جمهورية العراق
وزارة الزراعة

شجرة الزيتون

تقنيات زراعتها و تصنيع ثمارها

من اصدارات وزارة الزراعة
دائرة البستنة - مشروع تطوير
ونشر زراعة الزيتون في العراق

٦٣/٦٣٤
م٩٦٨ منعم عبد درويش
شجرة الزيتون تقنيات زراعتها وتصنيع ثمارها/ منعم عبـــد درويش- بغداد:
مطبعة الفرح، ٢٠١٥
ص، ٢٤سم
١- الزيتون أ- العنوان
م.و.
٢٠١٥/٣٨٥

الفهرسة اثناء النشر (المكتبة الوطنية)

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد ٣٨٥ لسنة ٢٠١٥

الله نور السموات والأرض

مثل نوره كمشكوة فيها مصباح المصباح في زجاجة الزجاجة
كأنها كوكب دري يوقد من شجرة مباركة زيتونة لا شرقية
ولا غربية يكاد زيتها يضيء ولو لم تمسسه نار نور على نور يهدي
الله لنوره من يشاء ويضرب الله الأمثال للناس والله
بكل شيء عليم

إهداء

أهدي هذا الكتاب إلى كل من أقام للعلم وزناً

فأزادوني على إنجازه زوجتي وأولادي

وحفيدتي جنات وزملائي

كوكادر مشروع الزيتون

أولئك المهمومين بقضية التنمية الزراعية في بلادنا

والمدركين ما لشجرة الزيتون من أهمية ودور في

إصلاح التربة ومكافحة التصحر إلى جانب القيمة

الغذائية العالية لثمرتها

د. منعم عبد درويش

شكر وتقدير..

شكري وتقديري إلى كل من شاركني من خلال تشجيعه لي بإنجاز هذا الكتاب و الذين ساهموا في تذليل المصاعب و المعوقات التي صادفتني.

إلى كل هؤلاء الزملاء شكري وتقديري و امتناني لوقوفهم معي ولولا مساعدتهم لما استطعت ان اقدم هذا الكتاب كإنجاز لمشروع تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق.

* شكري وتقديري إلى السيد وزير الزراعة على مصادقته على طبع هذا الكتاب.

* شكري و امتناني إلى السيد الوكيل الفني لوزارة الزراعة الذي مهد الطريق لصدور هذا الكتاب.

* امتناني و اعتزازي الى اللجنة العلمية في وزارة الزراعة لتوصيتها بطباعة هذا الكتاب و اعتباره مصدراً.

* شكري إلى كل زملائي في دائرة البستنة وفي مقدمتهم السيد المدير العام لدائرة البستنة.

وشكر خاص الى السيدة بيداء خالد كاظم لبذلها جهوداً كبيرة بكتابة حروف هذا الكتاب على الآلة الحاسبة من اجل ان يقدم بصورة لائقة.

الدكتور منعم عبد درويش

المقدمـــــة:

يسعدني ان اقدم هذا الكتاب إلى الفنيين و المنتجين و المدربين، و هدفنا من ذلك هو السماح بالتوسع في زراعة الزيتون وزيادة انتاجه وتقــديم منتجات ذات جودة عالية يتطلبها المستهلك بازدياد مستمر وتحترم البيئة في نفس الوقت.

تغطي المواضيع التي يعالجها هذا الكتاب تقنيات الانتاج الحديثة للزيتون التي تشتمل على التوجه الى زراعة الزيتون بالطرق الكثيفة و الكثيفة جداً، وتقنيات انشاء بساتين الزيتون بهذه الطرق الحــديثة، وتقــنيات إكثار الزيتون الحــديثة، و أنظمة الري و التسميد الاقــتصادية، و الاســتعمال الرصين و المجدي لمكافحــة الادغال وطرق الوقاية من آفات الزيتون، وتســليط الضوء على تقــنيات تصنيع الثمار، و التي تشمل تقنيات انتاج الزيت وفقــاً لمعايير التجارة الدولية التي ثبــتها المجلس الدولي للزيتون، بــالاضافة الى تقــــنيات تصنيع ثمار زيتون المائدة، وتقنيات دراسة تكيف اصناف الزيتون المحــلية و العربــية و العالمية مع البــيئة العراقية، وذلك نابع من ايماننا بأن شجرة الزيتون شــجرة الحــياة التي كانت وما زالت شعاراً واضحاً للصحة و السلام و السعادة وحــماية البــيئة على مدى آلاف السنين عبر تاريخ البشرية، حيث ورد ذكرها في القرآن الكريم مرات عدة، وكذلك ورد ذكرها في جميع الكتب السماوية الاخرى، و هذا دليل على انها شجرة مباركة.

تعتبر زراعة أشجار الزيتون من الزراعات الهامة في عصرنا الحــديث، وخصوصا بعد أن ازداد الطلب على زيتها وثمارها في العالم، لما له من تأثيرات ايجابية على صحة المستهلك، حيث أدت هذه العوامل إلى إيجاد فرص استثمارية ممتازة في حالة استخدام التقنيات الحــديثة في زراعة الزيتون في العراق، نظرا لملائمة الظروف البيئية ((الجو و التربة وتوفر مصادر المياه)) حــيث إن العراق يقع في الجنوب الغربي من قارة آســيا بــين خطي عرض ٢٩-٣٧ شــمال خط

الاستواء، ومناخه هو مناخ البحر الأبيض المتوسط الحار الجاف صيفاً والبارد إلى معتدل البرودة شتاءً، وهذه هي
المتطلبات البيئية لنجاح زراعة الزيتون بالطريقة المروية.

ويمكن التوسع في زراعة أشجار الزيتون عن طريقين:-

الطريق الأول:- اختيار الأصناف المناسبة لظروف البيئة العراقية، والاهتمام الاستثنائي بالبساتين خلال السنوات الأولى من إنشائها، من خلال التركيز على الإدارة الاقتصادية التي تهدف إلى الحصول على إنتاج وفير ونوعية جيدة، وهذا لا يتم إلا بتنفيذ ممارسات زراعية رصينة تعتمد على خفض كلفة الإنتاج والإنتاج العالي عبر استعمال الأطر النموذجية لبستان زيتون تتوفر فيه الظروف المثالية التي تؤمن المراحل الفسيولوجية الضامنة للإنتاج أولاً، والخافضة لكلفة الإنتاج من خلال المكننة الكاملة لكل العمليات الزراعية ثانياً.

الطريق الثاني:- الاهتمام بالعمليات الزراعية، مثل طرق الري الحديثة، والتقليم المناسب المرتكز على أسس فسيولوجية واقتصادية، واستعمال طرق الزراعة الحديثة مثل الزراعة الكثيفة والكثيفة جداً، والتي تهدف إلى زيادة الإنتاج في وحدة المساحة، والتبكير في بدء الإنتاج، وتخفيض كلفة الإنتاج وتؤدي إلى خفض تكلفة مقاومة الآفات الزراعية.

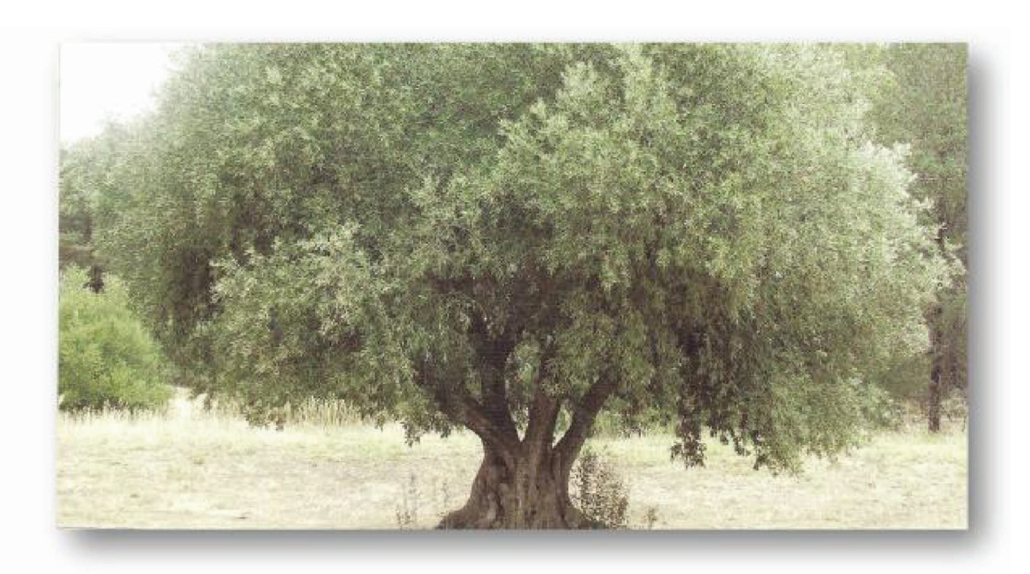
ولا يكون هناك تطور في زراعة الزيتون إلا إن كان مبنياً على أسس علمية رصينة، وهذا الكتاب مجهود متواضع لدراسة المواضيع الرئيسية المرتبطة بزراعة أشجار الزيتون بالاعتماد على تقنيات حديثة.

أرجو أن يوفقنا الله إلى خدمة بلدنا الحبيب.

د. منعم عبد درويش

الفصل الأول


شجرة الزيتون




فرنسا
ايطاليا
البرتغال
اسبانيا
اليونان
تركيا
سوريا
لبنان
AEGEAN SEA
MEDITERRANEAN SEA
المغرب
الجزائر
تونس
فلسطين
ليبيا
مصر
2

الاسم العلمي: ***Olea europea***

اسم العائلة: الزيتونية **Fam:(Oleaceae)**

الانكليزي **Olive**

الموطن الاصلي لشجرة الزيتون وانتشارها في العالم:-

تتميز شجرة الزيتون بالقوة والقدرة العالية جداً على تحمل الظروف البيئية القاسية، وهذا هو السبب الاساس الذي يمكنها، كشجرة من بين الاشجار المنتجة، من الاستمرار بالعيش كل هذه السنين الطويلة والتي بدأت منذ اقدم العصور حتى وقتنا الحاضر، وما زالت تجود بثمارها وزيتها. كل الدلائل تشير الى ان شجرة الزيتون يعود وجودها الى عشرات الالاف من السنين قبل ميلاد المسيح، كما تشير الحفريات إلى ذلك بوضوح، فقد اشارت الحفريات الى أن وجود هذه الشجرة على الارض يعود الى العصر الجيولوجي الحديث في ايطاليا، وحفريات اخرى تشير الى وجود هذه الشجرة في العصر الحجري في منطقة في افريقيا يطلق عليها ديليلاي، وكما تشير الحفريات إلى وجودها في اسبانيا منذ العصر البرونزي. (المصدر / موسوعة الزيتون العالمية).

اما عن وجودها في قارة اسيا فأن من المؤكد ان زراعة شجرة الزيتون تعود الى اكثر من ٨ آلاف سنة وقد وجدت سجلات تعود الى الالف الثاني قبل الميلاد تشير الى زراعة الزيتون في منطقة الشرق الاوسط. وعلى وجه الخصوص في سوريا وفلسطين ومصر وتركيا وايران والعراق.

وبعد هذا الاستعراض الذي اعتمدنا فيه على الحفريات أو علماء التاريخ الباحثين في مجال الحقب الجيولوجية، بامكاننا القول في نهاية المطاف انه من الطبيعي عدم معرفة الموطن الاصلي لشجرة الزيتون بالضبط وبدقة،

وهذا يعود الى استمرارية انتشارها مع استمرار الحضارات المتتالية، ولكن من المرجح، وكما تشـــير معظم الدراســـــات التي تم الاطلاع عليها، ان الموطن الاصلي لشجرة الزيتون هو بلدان شرقي حوض البحر الابيض المتوســـط في منطقة الهلال الخصيب من الوطن العربي، وعلى وجه التحـــديد الخط الوهمي المار من شمال غرب العراق وجنوب تركيا وسوريا ولبنان وفلســـطين، ومما يؤيد ذلك وجود بساتين طبيعية بريه نامية في المنطقـــة الجبـــلية شـــمال غرب العراق.

ومهما تضاربت الآراء عن تحديد الموطن الاصلي لشـــجرة الزيتون، فأن الحصيلة النهائية تؤكد ان منطقة حوض البحر الابيض المتوسط هي موطن شجرة الزيتون، ومنها انتشرت الى بقية البلدان القريبة من هذه المنطقة، وبدءاً من القرن السادس عشر قبل الميلاد قام الفينيقيون بنشـــر شـــجرة الزيتون الى الجزر اليونانية، وبعدها سادت في حوض البحر الابيض المتوســـط بـــأجمعها حتى وصلت الى ايطاليا، ومنها دخلت الى اسبـــانيا خلال ســـيطرة الفينيقـــيين البحرية على اسبانيا في السنة ١٠٥٠ قبل ميلاد المســـيح، ثم واصلت شـــجرة الزيتون انتشارها من خلال الفتوحات الاسلامية، حيث قـــام العرب بنقـــل هذه الشجرة الى كافة البلدان التي قاموا بفتحها، ومنذ ذلك الوقت انتشرت واستقرت زراعة الزيتون وتجارتة في وقتنا الحاضر في اسبانيا، وشكلت نسبة ٢٧% من مساحـــة الاراضي المزروعة بـــالزيتون في العالم، والتي بـــلغت في الوقـــت الحاضر اكثر من ١٠،٨٠٠ مليون هكتار حسب احـــصائيات المجلس الدولي للزيتون لعام ٢٠١٢، ثم تأتي في المرتبة الثانية ايطاليا، واحتلت نسبـــة ٢٣% من المساحة المذكورة، وتأتي اليونان بالمرتبة الثالثة حيث شكلت ١٤,٧%، ثم

البرتغال ٩%، ومن ثم تونس وسوريا ٦%، اما بقية الدول المطلة على حوض البحر الابيض المتوسط والتي تشمل مصر، سوريا، المغرب، الجزائر، تونس، تركيا فقد شكلت مجتمعةً ٣٢،٧%. (احصائيات المجلس الدولي للزيتون تقرير دوري ٢٠١٢).

ومن الجدير بالذكر ان دول المجلس الدولي للزيتون تشكل حوالي ٩٨% من انتاج زيت الزيتون في العالم، و ٢ % ينتج في امريكيا الشمالية والجنوبية. (المصدر/ منشورات المجلس الدولي للزيتون)

اما عن تاريخ زراعة الزيتون في العراق فيعود الى عهد الاسكندر المقدوني (٣٥٦-٣٢٤ ق.م) وتوجد غابة تأريخية للزيتون في منطقة بيزة في محافظة دهوك في كردستان العراق كشاهد على ذلك، اضافة الى انتشاره في قرى بعشيقة وبحزاني والفاضلية وخورسيباد ودهكان وسنجار وعقرة في محافظة نينوى، وقد انتشرت زراعة الزيتون في الوقت الحاضر، ولكن على نطاق ضيق وبمساحات ما زالت محدودة في محافظة كركوك وصلاح الدين والانبار وبغداد وبابل، وتؤكد الاحصائيات التي صدرت من قبل وزارة التخطيط عام ٢٠٠٠ وجود (٢٨١) ألف شجرة زيتون الا ان الموجود حالياً، وحسب المشاهدات الميدانية للعاملين في مشروع الزيتون فأن اعداد اشجار الزيتون في العراق قد تجاوز الستة ملايين شجرة من الاصناف المحلية والعربية والاجنبية.

اما في الازمنة الحديثة فقد واصل الزيتون انتشاره في جنوب افريقيا واستراليا واليابان والصين، وبدأت هذه الشجرة تزرع بشكل تجاري في كافه قارات الارض، حيث وصلت حالياً زراعة هذه الشجرة الى اكثر من ٣٠ بلداً في القارات الخمسة، وزرعت في مناطق ليس فيها تقليد زيتون كالدول

المذكورة اعلاه. لكنها لا تنمو بشكل جيد و لا تثمر بغزارة الا في المناطق التي تكون بيئتها مشابهة لحوض البحر الابيض المتوسط، حيث تسمح الشمس الساطعة بزراعته و انتشاره بشكل جيد.

تفيد تقارير المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة الى ان عدد اشجار الزيتون في العالم تبلغ ٨٤٥ الى ٨٦٠ مليون شجرة موجودة في بلدان العالم، وتنتشر على مساحة تقدرب (١٠,٨٠٠,٠٠٠) هكتار موزعة على قارات العالم بالشكل التالي:-

المساحات المزروعة بالزيتون في المجموعة الاوربية (٥,٥١١,٣٣١ هكتار منها ١,٤٣٩,٣٠٠ هكتار مروية و ٤,٠٧١,٩٧١ هكتار ديمية) وكما موزعة في الجدول (١):-

الدول	السنة ٢٠١٠/٢٠١١	المساحة المزروعة / هكتار مروية بالطريقة الصناعية	المروية بالامطار
قبرص	١٣,١٠٠	١٠,١٠٠	٣,٠٠٠
اسبانيا	٢,٥٧٢,٧٩٣	٧١٢,٣٣٥	١,٨٦٠,٤٥٨
ايطاليا	١,٣٥٠,٠٠٠	٢٨٠,٥٥٦	١,٠٦٩,٤٤٤
اليونان	١,١٦٠,٠٠٠	٣٠٧,٧٩٦	٨٥٢,٢٠٤
فرنسا	٥٥,٠٠٠	٢٠,٩٠٠	٣٤,١٠٠
مالطا	١٤٠	٥٤	٨٦
البرتغال	٣٥٨,٦١٣	١٠٧,٥٥٤	٢٥٠,٩٥٩
سلوفينيا	١,٨٠٥	٨٥	١,٧٢٠
المجموع	٥,٥١١,٣٥١	١,٤٣٩,٣٨٠	٤,٠٧١,٩٧١

المصدر/تقارير اللجنة الاقتصادية في المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢

المساحات المزروعة بالزيتون في الدول الاوربية غير المنتمية الى المجموعة الاوربـــــية (٨١,٨١٦ هكتار منها ١١,٤١٤هكتار مروية و ٧٠,٤٠٢ هكتار ديمية) كما موضحة في الجدول (٢):-

الدول	السنة ٢٠١٠/٢٠١١	المساحة المزروعة / هكتار مروية بالطريقة الصناعية	المروية بالامطار
البانيا	٤١,٧٦٦	٤,٠٥٤	٣٧,٧١٢
كرواتيا	٢٩,٨٥٠	٦,٨٥٠	٢٣,٠٠٠
مونتونكرو	١٠,٢٠٠	٥١٠	٩,٦٩٠
المجموع	٨١,٨١٦	١١,٤١٤	٧٠,٤٠٢

مجموع المســاحــــات المزروعة بأشـــجار الزيتون في افريقـــيا (٣,١٣٩,٨٨٠ هكتار منها ٤٩١,٧٨٠ هكتار مروية و ٢,٦٤٨,١٠٠هكتار ديمية) كما موضح في الجدول (٣):-

الدول	السنة ٢٠١٠/٢٠١١	المساحة المزروعة / هكتار مروية بالطريقة الصناعية	المروية بالامطار
جنوب افريقيا	٦,٠٠٠	٢,١٠٠	٣,٩٠٠
الجزائر	٣١١,٩٣٠	٦١,٩٦٦	٢٤٩,٩٦٤
انكولا	٤٥٠	—	٤٥٠
مصر	٦٦,٠٠٠	٥٩,٤٠٠	٦,٦٠٠
ليبيا	١٨٠,٥٠٠	٥,٠١٤	١٧٥,٤٨٦
المغرب	٧٩٠,٠٠٠	٢٩٢,٣٠٠	٤٩٧,٧٠٠
تونس	١,٧٨٥,٠٠٠	٧١,٠٠٠	١,٧٨٥,٠٠٠
المجموع	٣,١٣٩,٨٨٠	٤٩١,٧٨٠	٢,٦٤٨,١٠٠

المصدر/ منشورات المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢

المساحات المزروعة بالزيتون في دول الشرق الاوسط (١,٨٦٩,١٨٠ هكتار منها ٣٠٠,٨٧٩ هكتار مروية و ١,٥٦٨,٣٠١ هكتار ديمية) كما موضح فــي الجدول (٤):-

الدول	السنة ٢٠١٠/٢٠١١	المساحة المزروعة / هكتار مروية بالطريقة الصناعية	المروية بالامطار
ايران	١٣٨,١٥٨	١٢٤,٣٤٢	١٣,٨١٦
العراق	٤,٨١٢	—	٤,٨١٢
الاردن	١٤٢,٥٨٢	٣١,٨٢٠	١٠٠,٧٦٢
لبنان	٥٣,٦٩٦	٣,٢١٩	٥٠,٤٢٧
فلسطين	٩٦,٦٨٦	٠,٠٤٢	٩٦,٦٤٤
سوريا	٦٤٧,٥٠٠	٦٦,٠٠٠	٥٨١,٥٠٠
تركيا	٧٦٨,٩٤٦	٦١,٥١٦	٧٠٧,٤٣٠
المجموع	١,٨٦٩,١٨٠	٣٠٠,٨٧٩	١,٥٦٨,٣٠١

المصدر/ منشورات المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢

المساحات المزروعة بالزيتون في الامريكتين الجنوبية و الشمالية (١٧٧,٢١٨ هكتار منها ١٣١,٦٢٠ هكتار مروية و٣٥,٥٩٨ هكتار ديمية) كما موضح في الجدول (٥):-

الدول	السنة ٢٠١١/٢٠١٠	المساحة المزروعة / هكتار مروية بالطريقة الصناعية	المروية بالامطار
الارجنتين	١٠٠,٠٠٠	٧٠,٠٠٠	٣٠,٠٠٠
البرازيل	١,٢٥٠	٠,٠٥٠	١,٢٠٠
شيلي	٢٤,٠٠٠	٢٤,٠٠٠	—
الولايات المتحدة	١٨,٠٠٠	١٤,٤٠٠	٣,٦٠٠
المكسيك	٨,٧٦١	٧,٧٧٦	٩٨٦
بيرو	١٧,٢٠٧	١٣,٥٩٤	٣,٦١٣
الارغواي	٨,٠٠٠	٠,٨٠٠	٧,٢٠٠
المجموع	١٧٧,٢١٨	١٣٠,٦٢٠	٤٦٥٩٩

المصدر/ منشورات المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢

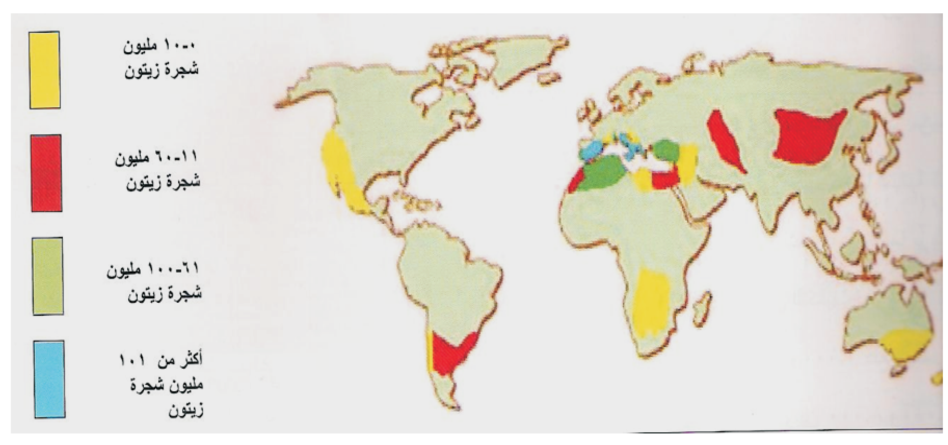
الدول الاسيوية واستراليا وتشغل المساحات المزروعة بـالزيتون (٥٧,٨٠٠ هكتار منها ٣٠,٥٣٠هكتار مروية و ٢٧٢٧٠هكتار ديمية) كما موضح في الجدول (٦):

الدول	السنة ٢٠١١/٢٠١٠	المساحة المزروعة / هكتار مروية بالطريقة الصناعية	المروية بالامطار
استراليا	٣٠,٠٠٠	٢١,٠٠٠	٩,٠٠٠
الصين	٢٥,٠٠٠	٧,٥٠٠	١٧,٥٠٠
نيوزلاندا	٢,٨٠٠	٢,٠٣٠	٠,٨٧٠
المجموع	٥٧,٨٠٠	٣٠,٥٣٠	٢٧,٢٧٠

دول اخرى تحتوي على المساحات المزروعة بالزيتون قدرها ٨٩٠٠ هكتار منها ٥٥٠٠ هكتار مروية و ٣٤٠٠ هكتار ديمية.

وبذلك يكون مجموع المساحات المزروعة بالزيتون في العالم

١٠,٨٤٦,٢٤٥ هكتار منها ٢,٤١٠,١٠٢ هكتار مروية و٨,٤٣٦,١٤٣ هكتار ديمية.



التوزيع الجغرافي لزراعة الزيتون حسب البلد والكمية

المصدر: المجلس الدولي للزيتون إعداد خاص ٢٠٠٨

الأهمية البيئية لشجرة الزيتون

تعرف شجرة الزيتون بقدرتها وقوتها على تحـــمل الظروف المناخية والبيئية الصعبة والقاسية، وتستطيع هذه الشـــجرة ان تنمو وتثمر في الاراضي الاقل خصوبة، والتي قد لا تصلح لزراعة اشجار من انواع اخرى، ولشـــجرة الزيتون القدرة والتحمل على العيش في الاراضي الحدية والفقـــيرة والمناطق الجافة، وتتحمل ارتفاع درجات الحرارة، ولها القدرة على الاقـــتصاد في مياه الري، وهذا مكنها من العيش والاستمرار حتى وقـــتنا الحـــاضر. وتتفوق هذه الشجرة على سواها من انواع الاشجار بقدرتها على:-

* حماية التربة من الانجراف والتدهور نظراً لتعمق جذورها وللمدى الافقـــي الواسع الذي تصل اليه. فما هي هذه التربة التي تقوم شجرة الزيتون بحمايتها؟

تعرف منظمة الاغذية والزراعة الدولية التربة كما يلي: (طبقـــة الارض العليا

التي تشكلت ببطء على اثر تفكك المادة الصخرية التحتية (الصخرة الام)، تحت وطأة الظروف الجوية (المناخ) والنباتية، او من خلال تراكم مواد تنقلها الانهار او البحار او الرياح) والمحافظة على التربة من الانجراف تعتبر غاية في الاهمية لان للتربة وظائف مهمة نوجزها بالآتي:-

- التربة هي خزان للماء والغذاء، والماء هو العامل الاكثر تأثيراً في الانتاج.
- التربة هي المكان الذي تنمو فيه الجذور وهي دعامة الشجرة.
- التربة هي المكان الذي يحصل فيه الجزء الاكبر من عمليات الامتصاص وتحلل المواد العضوية.
- التربة هي الركيزة الاساسية للنظام الزراعي وللنبات والمكان الذي تتواجد فيه الكائنات الحية المجهرية والامراض. ولذلك يجب مراقبة التوازن في النظام الزراعي، اذ يمكن ان يؤدي فقدان التوازن الى تطور الاصابة بالآفات والامراض.

ونستطيع القول ان قدرة شجرة الزيتون على حماية التربة من الانجراف تعتبر غاية في الاهمية في حياة النبات.

* بالاضافة الى أن هذه الشجرة عنصر مهم في تحقيق الامن الغذائي، لها القدرة على الاقلال من تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري الذي تعاني منه منطقتنا، ولها القدرة على ايقاف الزحف الصحراوي الذي يعاني منه العراق بشكل كبير ومخيف، ولها القدرة على تحسين البيئة. وتتميز شجرة الزيتون، وهي من الاشجار الدائمة الخضرة، بالقدرة على ان تعيد نموها وتجديد نفسها اذا ما قطعت او اصابها ضرر، وتستمر في الإثمار لمدة طويلة وتعطي محصولاً جيداً اذا ما حصلت على رعاية جيدة.

* ولشجرة الزيتون صورة جمالية و اقتصادية كبـــيرة ومهمة تبـــدأ من طرق زراعتها المتنوعة وفنونها، وصولاً الى زيتها الذي يصعب وصف منافعــه الاقتصادية و الغذائية و الصحـــية. ولهذه الشـــجرة الجميلة المعطاء المعمرة المنحدرة في عمق التاريخ طرق زراعية كثيرة ومتعددة تتبـــع من اجل زيادة انتاجيتها و المحافظة عليها كالجوهرة النادرة الثمينة المتوهجة عند النظر الى عناقيد ازهارها الجميلة او الى ثمارها الخضراء الجميلة التي تجســد الحــياة بربـــيع دائم الخضرة، وبـــما تقـــدمه من زيت ذي النكهة المميزة، و المعطر بالعطر المفيد لكل من يستعمل هذا الزيت كمادة غذائية عالية القيمة، وكدواء لمعالجة مرض طارىء والذي وصفة الفيلسوف و الشاعر اليوناني المعروف هوميروس بالسائل الذهبي لتعدد فوائده ومنافعه الاقتصادية و غناه بالأحماض الدهنية غير المشبعة، و التي تجسد ذروة المنفعة للانسان.

الاهمية الاقتصادية لشجرة الزيتون المباركة

تكمن اهمية هذه الشجرة الاقتصادية في قـــدرتها على العيش لمدة قـــد تصل إلى عدة قرون، وهذا ما يكسبها ميزة اقتصادية كبـــيرة، نظراً لانخفاض النفقات المالية المترتبة على هذه الفترة الطويلة، اذ تقل احتياجاتها كلما تقـــدمت بالعمر، حيث توجد شجرة زيتون عمرها اكثر من ٤٢٠٠ سنة في احدى الجزر اليونانية، وبستان عمره يزيد على ٣٠٠٠ سنة في أحد السهول اللبنانية وبستان عمره ٤٠٠٠ سنة في فلسطين (مدينة القدس).



الشكل (١) اشجار زيتون في القدس عمرها ٣٠٠٠ -٤٠٠٠ سنة

ويمكن القول ان لكل جزءٍ، من هذه الشــجرة فائدة اقــتصادية، معينة فلخشب شجرة الزيتون صفة نوعية خاصة، خصوصاً في الصناعات الخشبية، وخشبها لا يتعرض الى التسوس قياساً لبقية الاخشاب، وله صلابة عالية. ولهذا السبب اصبح خشب هذه الشجرة مطلوباً تجارياً لغرض صناعة الاثاث المنزلي والصناعات الخشبية الرائجة بــهدف الحــفر عليها وتشــكيل الصور الناتئة والبارزة عليها، او صناعة الالعاب المميزة والملفتة للانظار والتي يقبــل على شرائها السياح باعتبارها تحفاً فنيةً قيمةً وثمينةً. كما هو الحــال في بــرغواي، سلوفنيا، لبنان، تركيا وغيرها من البلدان السياحية.

وأيضاً صناعة العصي اليدوية وصناعة سقــوف المنازل من خشبــها الصلب القوي والذي يدوم طويلاً.



الشكل رقم (٢)
بعض التحف المصنوعة من خشب اشجار الزيتون

و لا تقتصر هذه الميزة على الصناعات الخشبية فقط، و انما يسري ذلك على أحطابها الناتجة عن عملية التقليم للاشجار للتدفئة، و هناك خصائص اخرى لا تقل اهمية عن تلك التي تستخدم في الصناعات الخشبية. فالتدفئة هنا لها نكهة مقبولة بسبب الروائح الخاصة المميزة التي تنبعث من هذه الاحطاب عند الحرق، ولها سعرات حرارية مضاعفة قياساً بالأحطاب الاخرى و الميزة الاخرى لهذه الاحطاب انها مليئة بالطيب الذي يبعث على السكينة و الهدوء و السعادة الكبيرة للانسان، وتعطي نكهة الزيتون اذا ما تم تحميص القهوة على احطاب الزيتون، وتدخل مخلفات التقليم في صناعات هامة أخرى مثل صناعة الأعلاف الحيوانية من الأوراق و الأغصان التي يقل قطرها عن ٥ سم بالإضافة إلى صناعة البتموس و الفحم من الأفرع الأكبر حجماً.

كما تمتاز هذه الشجرة بفائدة اوراقها ذات المنافع الكثيرة، حيث تستعمل في صناعة بعض الوصفات لمعالجة بعض الحالات المرضية، و هذه الوصفات

التي يتداولها الناس جيلاً بعد جيل، وصناعة الشاي الاخضر الصيني او ما يطلق عليه شاي اوراق الزيتون ذو المرارة المعتدلة، والذي تم اعتماده منذ زمن بعيد بعد إجراء البحوث والتجارب العلمية عليه، واصبح معروفاً شعبياً في كافة انحاء العالم. كما تستخدم اوراق شجرة الزيتون بصناعة ماء اوراق الزيتون الذي يفيد بموازنة ضغط الدم وخفض نسبة السكر في الدم، هذا بالاضافة الى صناعة مواد التجميل بأستعمال اوراق الزيتون او زيت الزيتون في صناعة الصابون وغيرها من الصناعات التي لها علاقة بمواد التجميل.



الشكل رقم (٣)
يوضح طريقة جني اوراق الزيتون لعمل الشاي الاخضر

انتاج واستهلاك زيت الزيتون في العالم

مع ازدهار وتطور الحضارات القديمة تطورت زراعة الزيتون جيلاً بعد جيل، حيث انتشرت زراعة الزيتون وبلغت ذروتها في القرن التاسع عشر، فقد احتل انتاج الزيتون المرتبة الثامنة بين المحاصيل الاخرى. وهذا الانتشار السريع لمحصول الزيتون زود التجارة العالمية بالزيت ليس كغذاء فقط بل لخواصه الصحية واستعمالاته في مستحضرات التجميل، وقد حافظ زيت

الزيتون عبر التاريخ على مكانته الرفيعة في غذاء الناس، وخاصة في حـــوض البحر الابيض المتوسط، حتى اصبـــح اليوم يمثل الجودة و المذاق الرفيع وذلك لتمتعه بخواص تذويقية ينفرد بها دون باقـــي الزيوت النبـــاتية الاخرى، على الرغم من وصولها الى المستهلك باسعار اقـــل من ســـعر زيت الزيتون لكونه الزيت الوحيد الذي يمكن تناوله مباشرة وبشكله الطبيعي دون أي معالجات.

ان عصير ثمرة الزيتون الطبيعي يتم الحصول عليه بـــطرق ميكانيكية فقط بالضغط او الطرد المركزي او الترقـــيد، وزيت الزيتون له قـــيمة غذائية وصحية عالية لاحتوائه على نسبة عالية من الاحماض الدهنية غير المشبـــعة (حامض الاوليك) والذي بات يعرف بالزيت الطيب او الذهب السائل كما سماه شاعر الاغريق هو ميروس كونه لذيذ الطعم ومتعدد الاســـتعمالات ويدخل في تركيبة المواد الفسفورية والانزيمات مثل انزيم اللايبيز الذي يمتاز بقدرته على تحليل الغلسيريدات بوجود الماء، كما يحـــتوي زيت الزيتون على الفيتامينات مثل A.B.C ويحتوي هذا الزيت الطيب على المواد الملونة مثل الكلوروفيل، الزانثوفيل ومواد عطرية اخرى تكسبـــه الرائحـــة والطعم الخاص. اما المواد المعدنية الاخرى فهي قليلة مثل الحديد والمنغنيز، الكالسيوم.

ويفيد زيت الزيتون في معالجة تصلب الشرايين، ويســـاعد على ازالة الترسبات الدهنية في الشرايين، ويقي المعدة من الحموضة الزائدة، ويقـــلل من اصابات الكلى، ويساعد في تفتيت الحصى، ويقلل من تساقط الشـــعر، ونظراً لفوائد زيت الزيتون الصحية ولقيمته الغذائية العالية بـــدأ اســـتهلاكه يزداد في العالم بشكل سريع. والجداول والاشـــكال البـــيانية توضح اخر ما توصل اليه استهلاك زيت الزيتون وتعاظم دوره في التجارة الدولية.

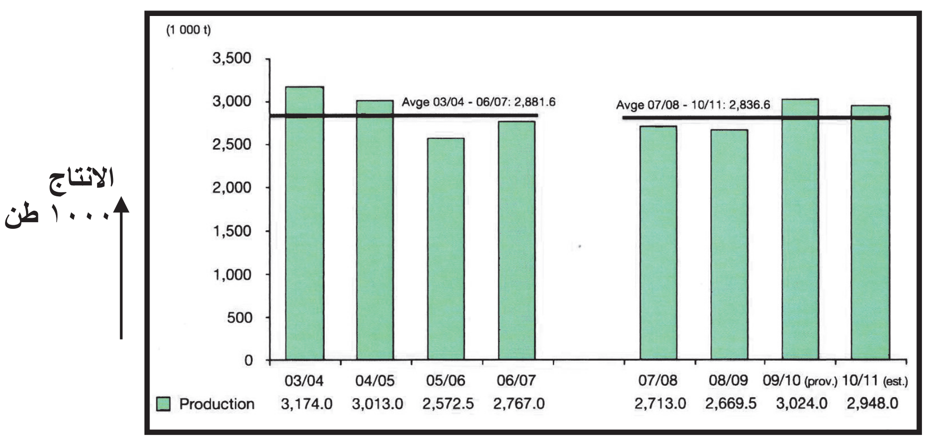
(الجدول ٨ يوضح مقارنة الموازنة لزيت الزيتون لحاصل المواسم ٢٠١١/٢٠١٠ و٢٠١٢/٢٠١١ و٢٠١٣/٢٠١٢ (١٠٠٠ طن)

زيت زيتون	٢٠١١/٢٠١٠	٢٠١٢/٢٠١١	٢٠١٣/٢٠١٢
المدورة	٧٤٦,٥	٧٤٣,٥	٨٦٧,٠
انتاج	٣٠٧٠,٠	٣٣٨٩,٠	٢٧٥٦,٠
استيراد	٧٠٤,٤	٧٢٣,٠	٧٢٢,٠
استهلاك	٣٠٦٣	٣١٧٤,٥	٣٠٩٠,٥
تصدير	٦٩٤,٥	٨٣٤,٠	٨١٧,٠
الفائضة	٧٦٣,٥	٨٦٧,٠	٤٣٧,٥

المصدر / تقارير اللجنة الاقتصادية في المجلس الدولي ٢٠١٢

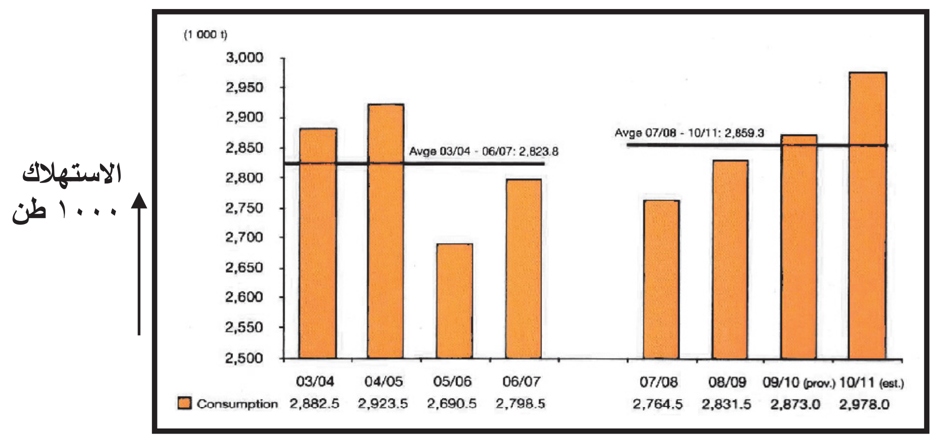
من مقارنة الانتاج للمواسم الثلاثة الموضحة في الجدول (٨) يظهر من ذلك ان الانتاج والاستهلاك والتصدير في العام ٢٠١٢/٢٠١١ هو المستوى القياسي لها، ويبدو من المقارنة ان الموسم ٢٠١٣/٢٠١٢ ميال ومتميز بتناقص الانتاج فيه، ونضوب ثقيل في كمية الزيت الفائض الذي سوف يدور للسنة القادمة، ومن المنتظر ان يكون هناك هبوط في الاستهلاك مصاحب للهبوط في الانتاج.

الشكل البياني (١) يبين انتاج زيت الزيتون مقارنة بين مجموعتين من المواسم كل مجموعة اربعة سنوات للفترات (٢٠٠٣/٢٠٠٤ - ٢٠٠٦/٢٠٠٧ و ٢٠٠٧/٢٠٠٨ - ٢٠١٠/٢٠١١)



المصدر/ **OLIVEA NO 117-2012**

الشكل (٢) استهلاك زيت الزيتون مقارنة بين مجموعتين من المواسم كل مجموعة اربعة سنوات للفترات (٢٠٠٣/٢٠٠٤ - ٢٠٠٦/٢٠٠٧ و ٢٠٠٧/٢٠٠٨ - ٢٠١٠/٢٠١١)



المصدر/ **OLIVEA NO 117-2012**

ويبدو من الشكلين البيانيين اعلاه أن الانتاج والاستهلاك لزيت الزيتون يسيران بخطوط متوازية. حيث ان تطور انتاج زيت الزيتون في العالم ما كان ليحدث لولا التطور في نسبة الاستهلاك المتصاعدة في الدول غير الاعضاء في المجلس الدولي للزيتون لاخذه في التصاعد بشكل دوري منذ عقدين من الزمن. حيث بلغت في العام ٢٠٠٨/٢٠٠٩ حوالي ٢٠% من الاستهلاك العالمي، وسوف نتناول في

الجدولين ٩ و ١٠ حصة الفرد من اســتهلاك زيت الزيتون في الاتحــاد الاوربــي، وحصة الفرد في الدول الاعضاء في المجلس خارج الاتحاد الاوربي.

جدول (٩)
معدل استهلاك الزيت بالكيلو غرام للفرد / سنوياً في عام ٢٠٠٧ في الاتحاد الاوربي

الدولة	استهلاك الفرد كغم / سنة
اليونان	٢٤,٢
ايطاليا، اسبانيا	١٢,٣
قبرص، البرتغال، مالطا	٩,٥–٧,٣
لوكسمبورغ، ارلندى، فرنسا	—
هولندا، النمسا، بريطانيا، السويد، سلوفينيا الدنمارك، بلجيكيا، المانيا	١–٠,٦
فنلندا ، التشيك	٠,٣
المجر، استونيا، سلوفاكيا، ليتوانيا	٠,٢–٠,١٥
رومانيا، بولونيا، بلغاريا	٠,١

المصدر/ OLIVEA NO 117-2012

ومن خلال نظرة سريعة وفاحصة على معدل الاستهلاك السنوي للفرد، نضع اليونان في مركز الصدارة في عام ٢٠٠٧ بمقــدار اكثر من ٢٤,٢ كغم / للفرد سنوياً، وتليها ايطاليا بمعدل ١٢,٣ كغم زيت سنوياً، ثم قبرص و البرتغال بين ٧,٣و ٩,٥ كغم زيت الحصة السنوية للفرد، ثم تأتي بقية الدول الاوربية كما هو واضح في الجدول اعلاه.

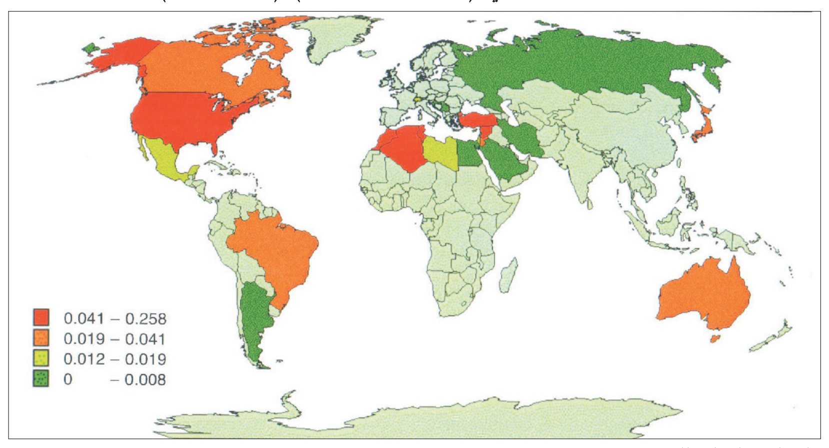
جدول (١٠)
معدل استهلاك زيت الزيتون بالكيلوغرام للفرد/ سنوياً في عام ٢٠٠٧ في الدول الاعضاء في المجلس الدولي خارج الاتحاد الاوربي

الدولة	استهلاك الفرد كغم / سنة
سوريا	٥,٥
تونس	٤,٤
الاردن	٣,٦
المغرب	٢,٢
اليابان، ليبيا، لبنان، كرواتيا	١,٨- ١,١
الجزائر	٠,٧
الارجنتين، مصر ، ايران	٠,١

المصدر/OLIVEA NO 112-2009

إن تفحص الجدول أعلاه للاستهلاك السنوي للفرد يكشـــف عن مســـتويات استهلاك اقل مقارنة بالوضع في الاتحاد الاوربي، حيث نجد ان سوريا وحدها تقع في مستوى قبرص و البرتغال ومالطا بمعدل استهلاك ٥,٥ كغم للفرد سنوياً وتليها تونس ٤,٤ كغم ثم الاردن ٣,٦ كغم ثم المغرب ٢,١ كغم ثم تأتي بقـــــــــية الدول كما هي موضحة في الجدول اعلاه.

التوزيع الجغرافي لمعدل استهلاك زيت الزيتون حسب البلد والكمية بأستثناء الاتحاد الاوروبي (١٩٩٠ - ٢٠٠٠) (١٠٠٠ طن)



المصدر: المجلس الدولي للزيتون

تطور الاستيراد من زيت الزيتون

جدول (١١)
تطور استيراد زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون (١٠٠٠) طن يشتمل على عشر دول مستوردة في العالم خلال العشرة سنوات الاخيرة

البلد	٢٠٠٠ ٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١
استراليا	٣٠	٢٧	٣٢	٣١	٢٩	٣٢	٤٢,١	٢٧,٨	٢٩	٣٥,٥	٣١,٩
البرازيل	٢٥	٢٣	٢١	٢٤	٢٧	٢٦	٣٦	٤٤	٤٥,٥	٥٣,٨	٦٥
كندا	٢٦	٢٤	٢٥	٢٦	٣٢	٣٠	٣٤	٣٤	٣٢	٣٧,٩	٤١
كوريا الجنوبية	٢,٦	٣,٢	٥,١	١٢	٢٧,١	٢٣,١	١١,٧	١٢,٥	٩,٥	١١,٤	١٢,٨
الصين	٠,٤	٠,٥	٠,٨	٢,٠	٤	٥,٧	٧	١٠,٤	١٢,٨	٢٠,٦	٣٣,٢
الولايات المتحدة	٢١٥	٢١٨	٢١٦	٢٤٨	٢٤٦,٩	٢٤٢,٥	٢٦٢	٢٦٤	٢٧٦	٢٧٢	٢٩,٢
اليابان	٣٠	٣٢	٣١	٣٢	٣٣,٢	٣٠,٢	٣٢	٣٠	٣٣,٣	٤٣	٢٧,٥
الهند	٠,٥	٠,٩	٠,٩	١	١	١,٤	١,٥	٢,٥	٢,٧	٣,٤	٢٦,٦
روسيا	٣	٥,١	٧,٧	٨,٦	١١,٧	١٠,٥	١٦,٦	١٩,٣	١٦,٥	٢٤,٨	٥
المجموع	٣٣٢,٥	٣٣٣,٧	٣٣٩,٥	٣٨٤,٦	٤١١,٩	٤٠٢,١	٤٤٢,٩	٤٤٤,٥	٤٥٦,٨	٥٠٢,٤	٥٤٥

المصدر/ منشورات المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢

من خلال الجدول (١١) تتضح الزيادة الاستثنائية لاستيراد الولايات المتحدة منذ عشر سنوات حتى اصبحت في الوقت الحاضر من الاسواق الواعدة لاستيراد زيت الزيتون، ثم يأتي الاتحاد الاوربي كثاني مستورد عالمي، ولكن بعد هبوط استيرادها في عقد الثمانينات لم تستطع الرجوع الى مستواها الذي بلغته في السبعينات من القرن الماضي الا في عام ٢٠٠٠، اما ثالث مستورد عالمي فهو مجموعة الدول غير المنتجة للزيت وزيتون المائدة والتي سجلت زيادة في وارداتها منذ بداية سنوات القرن الحادي والعشرين.

هذا التطور الواضح في زيادة الاستيراد في الدول غير التقليدية في استهلاك زيت الزيتون ناتج عن حملات الترويج والدعاية لاستهلاك زيت الزيتون في هذه البلدان من قبل المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة سعياً من المجلس لإيجاد محطات بعد الولايات المتحدة لزيادة الاستهلاك في هذه الدول غير المنتجة، الا انه ينفي ان تصاحب هذه الحملات جهود سياسية داعمة للاستهلاك في الاسواق التقليدية ايضاً والتي ما زالت هي المنفذ الاول، وما زالت بها، بأستثناء ثلاثي القمة (اليونان، اسبانيا وايطاليا) مستويات ضعيفة مثل استهلاك الفرد من زيت الزيتون كما اشرنا في الجدول (٩) والجدول (١٠).

زيتون المائدة

لم يتوقف قطاع زيتون المائدة عن النمو والتطور في السنوات الاخيرة على الرغم من المشاكل التي يواجهها قطاع الزيتون بشكل عام، حيث سجل انتاج زيتون المائدة رقماً قياسياً خلال الموسم ٢٠٠٧/٢٠٠٨ وصل الى ٢,١ مليون طن مقابل مليون طن في بداية السبعينات. بالاضافة الى اسبانيا البلد التقليدي المنتج لزيتون المائدة، ظهرت على المسرح الدولي بلدان جديدة وبشكل خاص جمهورية مصر العربية التي تخطى انتاجها من زيتون المائدة ٤٠٠ الف طن، وتركيا بأكثر من ٢٠٠ الف طن، ايضاً المغرب والولايات المتحدة الامريكية حيث تخطى انتاج كل بلد منهما حد الـ ١٠٠ ألف طن من زيتون المائدة في الموسم ٢٠٠٧/٢٠٠٨. (اللجنة الاقتصادية في المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢).

ازداد الاستهلاك العالمي لزيتون المائدة على نفس وتيرة الانتاج، ان المستهلك الاول في العالم من زيتون المائدة هو الاتحاد الاوربي (٢٧ دولة)

وكانت نسبة الاستهلاك فيه ٦٥% من اجمالي الاستهلاك العالمي، اما من حيث استهلاك الفرد من زيتون المائدة فتأتي سوريا في المرتبة الاولى بأكثر من ٧ كغم حصة الفرد الواحد سنوياً، يتبعها الاردن بأكثر من ٤ كغم للفرد الواحد سنوياً.

اما من حيث الاستيراد فتحتل الولايات المتحدة الامريكية المرتبة الاولى بأكثر من ٣٩% من الاستيراد العالمي ويأتي الاتحاد الاوربي في المرتبة الثانية ويستورد ٢٧% من اجمالي الاستيراد العالمي.

اما من ناحية تصدير زيتون المائدة فيحتل الاتحاد الاوربي المرتبة الاولى باكثر من ٣٤% من إجمالي التصدير في العالم، وتأتي بعده جمهورية مصر العربية التي تصدر اكثر من ١٥% من مجموع التصدير في العالم.

وبدأ قطاع زيتون المائدة بالنمو السريع، وهذا يتطلب دعماً مهماً خاصةً في مجال الابحاث العلمية التطبيقية، للتأكيد على التأثيرات الايجابية لاستهلاك زيتون المائدة على صحة الانسان.

وتتمثل الاهمية الاقتصادية لزيتون المائدة حيث ان هناك اصنافاً من الزيتون تؤكل مخللة، وهي ذات قيمة غذائية وصحية عالية غنية بالمواد الكاربوهيدراتية، وتشكل ١٩% وبروتين ١,٦% واملاح معدنية ١,٥% وسليلوز ٥,٨% وزيت الزيتون ١٥-٢٠% وفيتامينات مختلفة والكالسيوم الذي يفيد جسم الانسان ويقوي العظام، ونظراً لاهمية زيتون المائدة فقد استمر تزايد انتاجه واستهلاكه في العالم شرقه وغربه، والجداول والاشكال البيانية التالية توضح تزايد انتاج واستهلاك زيتون المائدة سنة بعد اخرى.

انتاج و استهلاك زيتون المائدة في العالم

جدول (١٢)
انتاج واستهلاك زيتون المائدة للمواسم ٢٠١٠/٢٠١١ و٢٠١١/٢٠١٢ و٢٠١٢/٢٠١٣
(١٠٠٠ طن)

زيتون المائدة	الشكل النهائي (٢٠١٠ - ٢٠١١)	الشكل المتغير (٢٠١١ - ٢٠١٢)	الشكل المتوقع (٢٠١٢ -٢٠١٣)
المدور	٤٨٢,٥	٦٦٦,٥	٦٩٥,٠
الإنتاج	٢٧٢٣,٥	٢٥٧٤,٥	٢٣٩٧,٠
الاستيراد	٥٧٤,٥	٥٦٨,٠	٥٦٧,٠
الاستهلاك	٢٤٥٩,٥	٢٤٣٠,٠	٢٤٦٢,٥
التصدير	٦٥٣,٥	٦٨٤,٠	٦٦٠,٠
المدور النهائي	٦٦٦,٥	٦٩٥,٠	٥٣٦,٥

المصدر/ المجلس الدولي ٢٠١٢

يظهر الجدول (١٢) انتاجاً عالياً في الموسم (٢٠١٠ /٢٠١١) عما هو عليه في الموسمين الآخرين، حيث بلغ ٢,٧٢٣,٥٠٠طن. اما الاستهلاك فقد كان مستقراً في المواسم الثلاثة وكان كما يلي:

٢٠١٠/٢٠١١ : ٢,٤٥٩,٥٠٠ طن

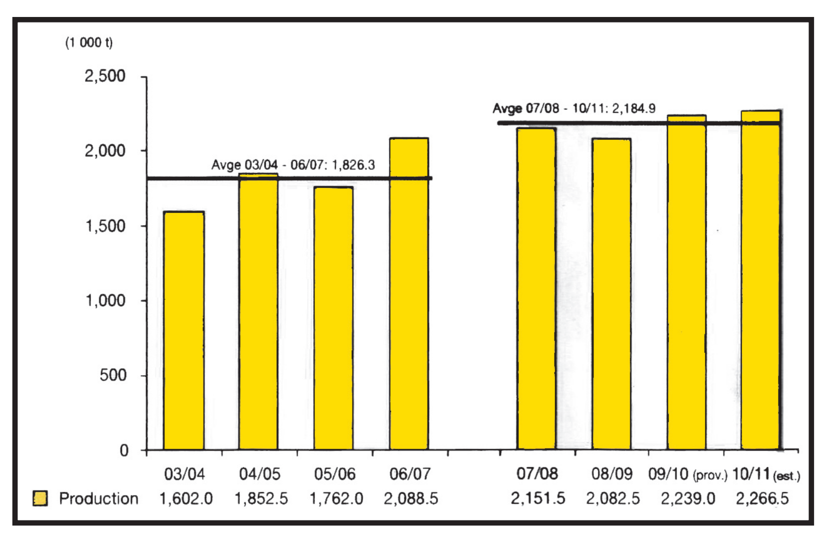
٢٠١١/٢٠١٢ : ٢,٤٣٠,٠٠٠ طن

٢٠١٢/٢٠١٣ : ٢,٤٦٢,٥٠٠ طن

اما كمية المدور هي الاخرى كانت مستقرة.

الشكل البياني (٣)

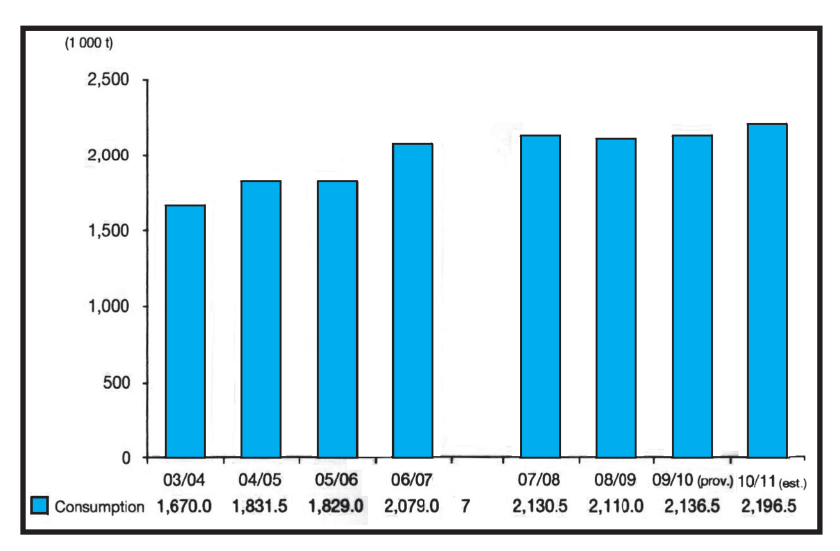
الانتاج العالمي لزيتون المائدة مقارنة بين مجموعتين من المواسم كل مجموعة اربعة سنوات وتشمل الفترات (٢٠٠٣/٢٠٠٤ – ٢٠٠٦/٢٠٠٧ و ٢٠٠٧/٢٠٠٨ – ٢٠١٠/٢٠١١)



المصدر/OLIVEA NO 117-2012

الشكل البياني (٤)

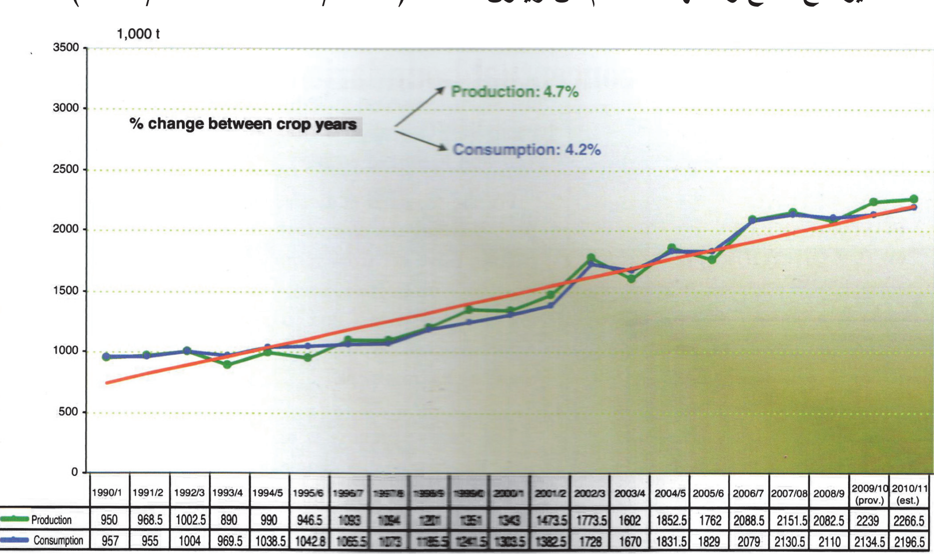
يوضح مقارنة بين مجموعتين من المواسم كل مجموعة ٤ مواسم للفترات (٢٠٠٣/٢٠٠٤ – ٢٠٠٦/٢٠٠٧ و ٢٠٠٧/٢٠٠٨ – ٢٠١٠/٢٠١١) من ناحية الاستهلاك العالمي لزيتون المائدة



المصدر/OLIVEA NO 115-2012

الشكل البياني (٥)

يوضح انتاج واستهلاك العالم من زيتون المائدة (١٩٩٠/١٩٩١ - ٢٠١١/٢٠١٢)



	1990/1	1991/2	1992/3	1993/4	1994/5	1995/6	1996/7	1997/8	1998/9	1999/0	2000/1
Production	950	968.5	1002.5	890	990	946.5	1093	1094	1201	1351	1343
Consumption	957	955	1004	969.5	1038.5	1042.8	1065.5	1073	1185.5	1241.5	1303.5

	2001/2	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/08	2008/9	2009/10 (prov.)	2010/11 (est.)
Production	1473.5	1773.5	1602	1852.5	1762	2088.5	2151.5	2082.5	2239	2266.5
Consumption	1382.5	1728	1670	1831.5	1829	2079	2130.5	2110	2134.5	2196.5

المصدر/ OLIVEA NO 115-2012

القيمة الغذائية لزيت الزيتون وزيتون المائدة

من المعروف من الناحــية الصحــية ان يكون النظام الغذائي منخفض الأحماض الدهنية المشبعة والمضرة بالصحة. وتجدر الاشارة هنا الى انه كلما زادت نسبة الأحــماض الدهنية غير المشبــعة كلما قــل ضررها وزاد نفعها للانسان، ويعتبر زيت الزيتون مصدراً اساسياً للاحماض الدهنية غير المشبعة، فهو غني بالاحــماض الدهنية الاحــادية غير المشبــعة وخصوصاً حــامض الاوليك. بدأت الابحاث حول أهمية زيت الزيتون كمادة وقائية وعلاجية لبعض الامراض، عام ١٩٥٢ بــدأ (كيز) متأثراً بــعمق بــأنخفاض معدل الاصابــة **بأمراض الشــريان التاجي**، مما دفعه إلى الاعتقاد أن هناك علاقة بين استهلاك الدهون الغذائية وزيادة نسبة الكولسترول من ناحــية، وخطر الوفاة بــأمراض القلب والاوعية الدموية من ناحية اخرى.

وقد اثبتت نتائج التجارب الطبية للعديد من الباحثين في مجال الطب في اوربا واستراليا وأمريكيا الشمالية بإثبات وتأكيد النتائج من خلال اكتشاف فوائد اضافية لزيت الزيتون، ومدى تأثيره المضاد للاكسدة، نظراً لمكوناته الصغرى (الفيتامينات) والمركبات الفينولية الموجودة في اجزائه غير القابلة للتصبن، ويمكن ان تعمل البوليفينولات في زيت الزيتون البكر بشكل مباشر كمضادات وقائية للاكسدة، وتقوم بعمل تأثير وقائي ضد تأكسد الكولسترول المنخفض الكثافة. وان زيت الزيتون هو الزيت الوحيد الذي يمكن استخدامه، وهو مستخرج حديثاً في صورته الخام دون تكرير ولا معالجة صناعية، وهذه الميزة تمكنه من الاحتفاظ بعدد لا يحصى من المواد ومضادات الاكسدة والفيتامينات (A,B,C) والتي تعطيه قيمة غذائية اضافية.

الأحماض الدهنية الأحادية التي يحتوي عليها زيت الزيتون تجعله اكثر مقاومة للحرارة من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة لزيوت بعض البذور النباتية والتي تتحلل بسهولة، نظراً لوجود المزيد من الروابط المزدوجة في جزيئاتها، ولذلك وعلى خلافها يمكن إعادة استخدام زيت الزيتون في القلي دون ان تتعرض الاحماض الدهنية الاحادية لعمليات الهدرجة والتي نلقي اثارها المقيدة للتمثيل الغذائي للدهون، وبذلك يظل زيت الزيتون الاكثر ملاءمة والاخف والألذ، وله دور مميز في معالجة بعض الامراض ومنها:-

١. ضغط الدم:- في عام ١٩٨٥ درس علماء الطب سلوك ضغط الدم الانقباضي والانبساطي على حد سواء، ولاحظوا ان قيمته تقل كثيراً مع الاستهلاك المنتظم لزيت الزيتون، وقد لاحظوا ان زيت الزيتون يعمل بشكل كبير على تحسن استخدام الكلوكوز بواسطة خلايا الجسم، ويقلل من الدهون

الثلاثية الجليسيريد، ويكون اكثر قبولاً في الطعم اذا ما قورن بـــنظام غذائي غني بالكاربوهيدرات ذي المحتوى المتساوي من الألياف.

٢. زيت الزيتون ومرض السكري:- لا تشكل الأنظمة الغذائية الغنية بـــزيت الزيتون بديلاً جيداً فقط في علاج مرض السكري، ولكن علاوة على ذلك فانه من الممكن ان تمنع او تؤخر ظهور المرض من خلال منع المقـــــــــاومة للانسولين وأثاره الضارة المحتملة.

٣. زيت الزيتون وبعض امراض السرطانات (الثدي والبروســتات وبـــطانة الرحم والقناة الهضمية):

بفضل طعمه المقبول في الفم فأنه يساعد على تســهيل اســتهلاك الخضروات والبقوليات والخضر التي لها فوائد في الوقاية من الســرطانات، والتي تأكدت بصورة جلية للصندوق العالمي لابحاث السرطان عام ١٩٩٧.

٤. زيت الزيتون والمناعة:- تبين من ابحـــاث علماء الطب في العالم ان زيت الزيتون يعضد نظام المناعة في مواجهة الامراض التي سببـــــــها الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والفيروسات.

٥. وقد اكد فريق بحثي من جامعة أثينا على رأســه عالم الطب اثينالينوس، ان الاستهلاك المنظم لزيت الزيتون يقلل من خطر الاصابة بـــالتهاب المفاصل الروماتويدي على الرغم من عدم وضوح الآلية بعد.

٦. يبدو من خلال الابحـــاث المتوالية على فوائد زيت الزيتون، ان هناك دلائل على وجود تأثير ايجابي لزيت الزيتون على تكلس العظام، وزيادة استهلاكه ساعد العظام على ان تتشبع بالمعادن بصورة افضل، ويســاعد على الارجح في منع هشاشة العظام، وفقاً للابحاث الحديثة فأن زيت الزيتون يمنع فقـــدان

الادراك المرتبط بتقدم السن وبـــعض انواع الخرف وامراض الاعصاب مثل الزهايمر.

٧. ان زيت الزيتون هو المادة الزيتية التي تجمع ما بين افضل حـــالات الهضم والقــــدرة على الامتصاص، وله خصائص مميزة، ناهيك عن اثره اللطيف الملين للامعاء الذي يساعد على مكافحة الامساك، وله تأثير مدرر للصفراء ومقلص للمرارة.

وختاماً فأن زيت الزيتون لما له من فعالية على قـــوة ونشـــاط المرارة يسهل هضم المواد الدهنية، نظراً لانه مستحلب بواسطة الصفراء ويمنع تكون حصى المرارة الكلسترولي.

وعلى اساس هذه الفوائد الكبيرة والكثيرة التي يحـــتويها زيت الزيتون فأنه يعتبر مادة غذائية ذات قيمة غذائية عظمى، غني جداً بالسعرات الحرارية، مما يوحي بأن استخدامه قد يؤدي الى البدانة، بيد ان التجربة تبـــين ان ســـكان منطقة حوض البحر الابيض المتوسط الذين يستهلكون المزيد من زيت الزيتون يعانون من البدانة بنسبة اقل بكثير من سكان البلدان الانجلوسكسونية بالمقارنة بنظام غذائي منخفض الدهون، ثبت ان النظام الغذائي الغني بـــزيت الزيتون لا يسبب فقط فقدان الوزن بنسبة اكبر، لكنه يحافظ على الوزن لمدة اطول، ويمنع استرداد ما فقد من الوزن، ويعد بدل الانقاص اكثر بفضل نكهته المستحســـنة، اضافة الى انه يزيد من استهلاك الخضروات.

لا يمكن الاستفادة من كل هذه القيم الغذائية الا اذا تم شراء زيت الزيتون الذي تنطبق عليه المعايير التجارية التي ثبتها المجلس الدولي للزيتون.

معايير زيت الزيتون البكر

زيت الزيتون البكر هو الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار الزيتون حصراً وبطرق ميكانيكية فقط وتحت شروط حرارية لا ينتج عنها تغيير في زيت الزيتون، وتقتصر المعالجات على (الغسيل الخلط، الترقيد، الضغط، الطرد المركزي) ومن ثم يتم تصنيعه وفقا للمقاييس التجارية العالمية.

وفي سنة ١٩٩٣ تم تصنيف زيت الزيتون تم الحصول عليه مباشرة من المعاصر وعلى الشكل التالي:

١. زيت زيتون بكر ممتاز يتمتع بمواصفات حسية (اللون والطعم والرائحة) ممتازة ودرجة حموضة لا تتجاوز ١% من حامض الاوليك.

٢. زيت زيتون بكر جيد الذي يتمتع بمواصفات حسية (اللون والطعم والرائحة) ممتازة ولكن درجة الحموضة اكثر من ١% ولا تزيد عن ٢% من حامض الاوليك.

٣. زيت زيتون بكر شبه جيد وهو زيت الزيتون البكر والذي يتمتع بمواصفات حسية (اللون والطعم والرائحة) جيدة ودرجة حموضة تصل الى ٣,٣%.

٤. زيت زيتون بكر لكن لا يصلح للاستهلاك البشري ويطلق عليه زيت الوقاد lampanete ذو مواصفات حسية رديئة ودرجة حموضة اكثر من ٣,٣%.

وهناك انواع اخرى من زيت الزيتون منها:-

* زيت زيتون مكرر ويمكن الحصول عليه من تكرير زيت الزيتون غير الصالح للاستهلاك زيت lampanete بشرط ان لا يطرأ عليه أي تعديل في تركيب هيكلية الغليسيريدات الاصلية خلال عملية التكرير.

* زيت تفل الزيتون ومنه:-

أ. زيت تفل الزيتون الخام: ويستعمل في الاستهلاك المنزلي وفي الصناعات الغذائية.

ب. زيت تفل الزيتون المكرر بشـــرط ان لا تؤدي عملية التكرير الى تغيرات في تركيبة هيكلية الغليسيريدات الاصلية فيه.



الفصل الثاني



انشاء بساتين الزيتون الحديثة

لقد تزايد الانتاج العالمي لزيت الزيتون وزيتون المائدة في العالم، وهذا ناتج عن السعي لتلبية الطلب المتزايد على هذه المنتجات في الاسواق العالمية وتعاظم دورها في التجارة العالمية. ولذلك اصبح إنشاء البساتين الجديدة والمرتكزة على استعمال التقنيات الحديثة يعتبر احدى العمليات الاكثر طلباً في الوقت الحاضر والمستقبل القريب، والتي ستمكن من زيادة الانتاج، وان استعمال المكننة الحديثة يعتبر احد الجوانب الاساسية التي تؤخذ بنظر الاعتبار، وعند التخطيط لانشاء بساتين حديثة، ويجب التركيز على الادارة الاقتصادية التي تهدف الى الحصول على انتاج وافر ونوعية جيدة، وهذا لا يتم الا بتنفيذ ممارسات زراعية رصينة، والتي تهدف الى خفض كلفة الانتاج وتوفير انتاج عال عبر استعمال اطر نموذجية لبستان زيتون تتوفر فيه الظروف المثالية التي تؤمن المراحل الفسيولوجية الضامنة للانتاج اولاً، وخفض كلفة الانتاج من خلال المكننة وخصوصاً فيما يتعلق بالجني، لان هذه العملية تشكل حوالي ٧٠% من تكاليف الانتاج. والهدف الآخر المهم الذي يجب تحقيقه هو انتاج زيت زيتون وزيتون مائدة ذي جودة عالية. وان أهم القواعد التي يجب اتباعها عند زراعة اشجار الزيتون الى جانب اختيار الشكل وتقنيات الادارة، يجب ان ترتكز على أسس فسيولوجية واقتصادية تتميز فيها زراعة الزيتون.

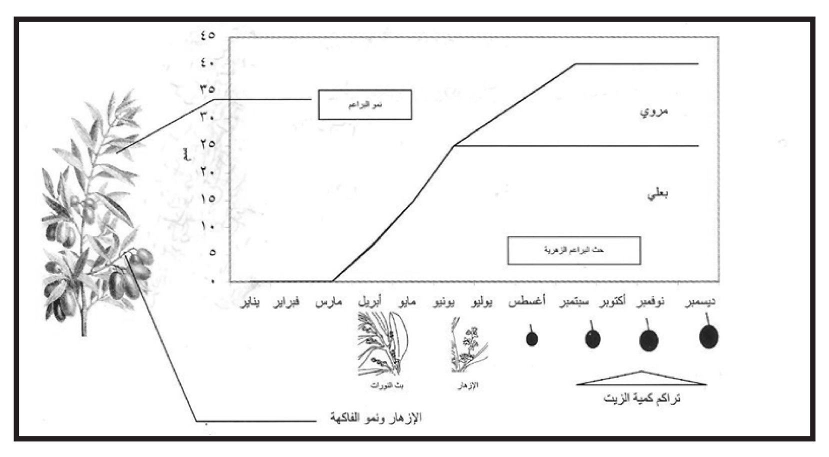
١. الاسس الفسيولوجية

ان المراحل الأكثر أهمية في الدورة الانتاجية لشجرة الزيتون هي:

– نشاط النظام الجذري.

- بناء المواد الكاربوهيدراتية في الاوراق.
- تمايز البراعم الزهرية.
- نمو الثمار.

شكل (٤) يوضح دورة الاثمار لكل سنتين لشجرة الزيتون مع فترات نمو وتمايز البراعم والازهار والثمار



المصدر / تقنات الانتاج في زراعة الزيتون / المجلس الدولي للزيتون ٢٠٠٧

أ. نشاط النمو الجذري لشجرة الزيتون

تنمو الجذور وتقـــوم بـــامتصاص الماء والعناصر الغذائية، وتقـــــوم باستهلاك المواد الغذائية التي يؤمنها لها تاج الشجرة، وتحتاج للقيام بـــمهمتها هذه الى حجم كبير من التربـــة الغنية بالاوكســـجين والماء والعناصر الغذائية. وعادةً يكون جذر شجرة الزيتون وتدياً فقط في الشـــتلات الصغيرة الناتجة من زراعة البذور، ولكن لا تلبث هذه الجذور ان تزول وينشأ محلها مجموع جذري كثيف من قاعدة الساق وقريبة من ســـطح التربـــة، وتنتشـــر هذه الجذور الى مسافات قد تزيد على ١٢ متراً افقياً وبجميع الاتجاهات التي تحيط بالشـــجرة، وتتعمق هذه الجذور، وقـــد تصل الى ٦ أمتار، وهذا مؤشـــر على انه بـــإمكان

شجرة الزيتون الحصول على الماء و العناصر الغذائية من مناطق بعيدة بفضل هذه الجذور المنتشرة ويتم نقلها الى المجموع الخضري لكي يقوم بتحويلها الى مواد غذائية (كربوهيدراتية) تنتقل الى كافة اجزاء الشجرة، ومنها الجذور من اجل القيام بمهامها الفسيولوجية.

ب .نشاط المجموع الخضري

يقوم المجموع الخضري ببناء الكاربوهيدرات اذا توفرت درجة الحرارة المثالية، لان الحرارة هي احدى العوامل البيئية الرئيسية التي تؤثر على جميع العمليات الحيوية التي تحدث في الخلايا الحية التي تمثل عملية التمثيل الضوئي، التنفس، امتصاص الماء، النتح، وانقسام الخلايا وغيرها من العمليات الفسيولوجية المختلفة.

* **درجة الحرارة:**- يرجع التأثير الاساسي لدرجات الحرارة على حياة النبات من تأثيرها على عمليتين اساسيتين وهما **عملية التمثيل الضوئي وعملية التنفس**. حيث انه كلما كان معدل التمثيل الضوئي مرتفعاً ومعدل التنفس منخفضاً كلما كان هناك تراكم كاف للمواد الكاربوهيدراتية والمواد الاخرى. وعلى هذا الاساس يمكن تعريف درجة الحرارة المثلى لاي نبات بأنها الدرجة او المدى الذي يحصل ضمنه على **أقصى معدل للتمثيل الضوئي ومعدل تنفس عادي** وذلك طيلة حياة النبات، وبهذا نحصل داخل النطاق او المدى على أعلى محصول من النبات. ودرجة الحرارة المثلى للزيتون ٢٠- ٣٠ درجة مئوية.

* **الضوء:**- ان للكثافة الضوئية وطول الموجات الضوئية دوراً مهماً في تأثيرها على احتياجات الاشجار. على اعتبار الضوء هو احد انواع الطاقة

المشعة القادمة من الشمس الى الارض على هيئة وحدات او جسيمات صغيرة الحجم تسمى بالفوتونات. وعلى اساس ذلك نستطيع القول ان الضوء مهم جداً لعملية التمثيل الضوئي لانه يوفر الطاقة الضوئية اللازمة لاتحاد ثاني اوكسيد الكاربون والماء لتكوين المواد الغذائية. والطيف الضوئي يتكون من الاشعة المرئية والتي يتراوح طول موجاتها بين ٢٩٠-٧٦٠ ملليمكرون. وتستخدم انسجة النبات جزءاً من المغذيات لنموها السنوي وللتنفس، ويخزن ما يفيض من ذلك في الاجزاء المخزنة (الثمار وانسجة الشجرة).

* **تمايز البراعم:-** يشجع التمثيل الضوئي النشيط على تمايز البراعم الزهرية وعلى عقد ونمو الثمار اذ انه يوفر الطاقة اللازمة لذلك.

٢. الأسس الاقتصادية

يجب ان تتوجه زراعة الزيتون نحو إنتاج ذي جودة عالية وتخفيض كبير في اليد العاملة، لذلك تعتبر مكننة الممارسات الزراعية، وبالأخص عملية الجني الذي تصل كلفته إلى حوالي ٧٠% من كلفة الإنتاج، ولتطبيق ذلك يجب ان تكون البساتين مزروعة بالطريقة الكثيفة والكثيفة جداً، وان تكون مزروعة على اراض قليلة الانحدار، وطريقة الزراعة يجب ان تكون لها القابلية على تسهيل العمليات الزراعية كالحراثة والتسميد والري والتقليم. وهذه العملية الاخيرة يجب ان يتم التخطيط لها بشكل اقتصادي لانها تكون ١٠-٢٠ % من مجموع تكاليف الانتاج وعليه يجب ان تكون سهلة وسريعة وذات كلفة منخفضة.

اهداف ومميزات بستان الزيتون المراد انشاؤه

انطلاقاً من التطورات التقنية العلمية المتوفرة، فأن الهدف من انشـــاء بستان زيتون يتمثل في توفر الظروف البــيئية المناسبـــة التي تجعله منتجاً وذا قدرة تناسبه من خلال التحكم في كلفة الانتاج والاعتماد على تقنيات حديثة تمت تجربتها وتثبيت فعاليتها.

وتعتبر عملية الجني أحد أهم الجوانب المهمة عند بلوغ الاشجار مرحلة الانتاج بسبب ارتفاع تكاليف الجني اليدوي او الشبه الآلي، والحل الوحيد لمثل هذه المسألة هو استعمال المكننة، وهو واحد من اهم الحلول. حــيث بــرهنت تقنيات الجني الحـــديثة على انها نظامية وفعالة ومنخفضة الكلفة، لكنها تتطلب بعض الشروط التي يجب ان تتوفر في الشـــجرة، وواحـــد من هذه الشـــروط الاساسية يرتبط بحجم كأس الشجرة وتكون النتائج مرضية عند اســـتعمال الالة الهزازة، وان يكون حـــجم التاج ٣٠-٤٠ م٣ وهذا يتم عبـــر اختبـــار الصنف وموعد الجني وقوة الآلة الهزازة. وهذا يعني انه عند تصميم البســـتان يجب ان نحسب حساب ان يكون حـــجم التاج (المجموع الخضري) عنصراً في تصميم البســـتان. حـــيث يتم تحـــديد عرض التاج وارتفاعه اســـــتناداً الى الجوانب الفزيولوجية للشجرة وانماط ادارتها وفقـــاً لشـــروط معينة يمكن ادراجها بـــما يلي:-

١. ان يتعرض التاج (المجموع الخضري) الى اكبر كمية من الطاقة الشمسية. وهذا يمكن الحصول عليه بتأمين المساحة الكافية مع المحافظة على المسافة البينية الكافية بين تيجان الاشجار المتجاورة لكي نتجنب التضليل.

٢. مراقبة ارتفاع الشـــجرة والحـــد من تجاوز الارتفاع المناســـب لان هيكل

الشجرة الكبير الحجم والذي يحتوي على أفرع تستهلك الغذاء في عملية نموها السنوي غير مرغوب. وبهذه الطريقة يمكن الحصول على تاج شجرة مناسب للقيام بعمليات التقليم والجني اليدوي، وخصوصاً مع الاصناف المخصصة لزيتون المائدة،أو الجني الآلي في حالة اصناف زيتون الزيت.

٣. يجب توجيه الشجرة بحيث تكون المساحة الورقية لتاج الشجرة (المجموع الخضري) تسمح بتكوين اكبر قدر من المواد الكاربوهيدراتية.

* وترتبط فعالية تاج الشجرة ايضاً بتوفر الموارد المائية والعناصر الغذائية في التربة والمناخ والتقنيات الزراعية، وهذا يعني الموارد المتوفرة بشكل طبيعي في البيئة او المضافة عبر التسميد والري.

* في المناطق الديمية يرتبط حجم الاشجار ارتباطاً وثيقاً بمعدل الامطار، ففي المناطق الجافة ذات معدل الامطار السنوية التي لا تزيد عن ٢٥٠ ملم نجد احجام الاشجار ٣٠٠٠ م٣ كما هو الحال في تونس منطقة صفاقس.

* المناطق ذات معدل الامطار السنوية التي لا تزيد عن ٦٠٠ ملم بالامكان ان يصل حجم الاشجار فيها الى ٨٠٠٠ –١٠٠٠٠ م٣/ هكتار كما هو الحال في الاندلس.

* المناطق التي يصل فيها معدل الامطار ٨٥٠ ملم قد تصل الاحجام الى ١١٠٠٠–١٢٠٠٠ م٣ / هكتار كما هو الحال في ايطاليا الوسطى (كما اشارت منشورات المجلس الدولي للزيتون – تقنيات الانتاج في زراعة الزيتون).

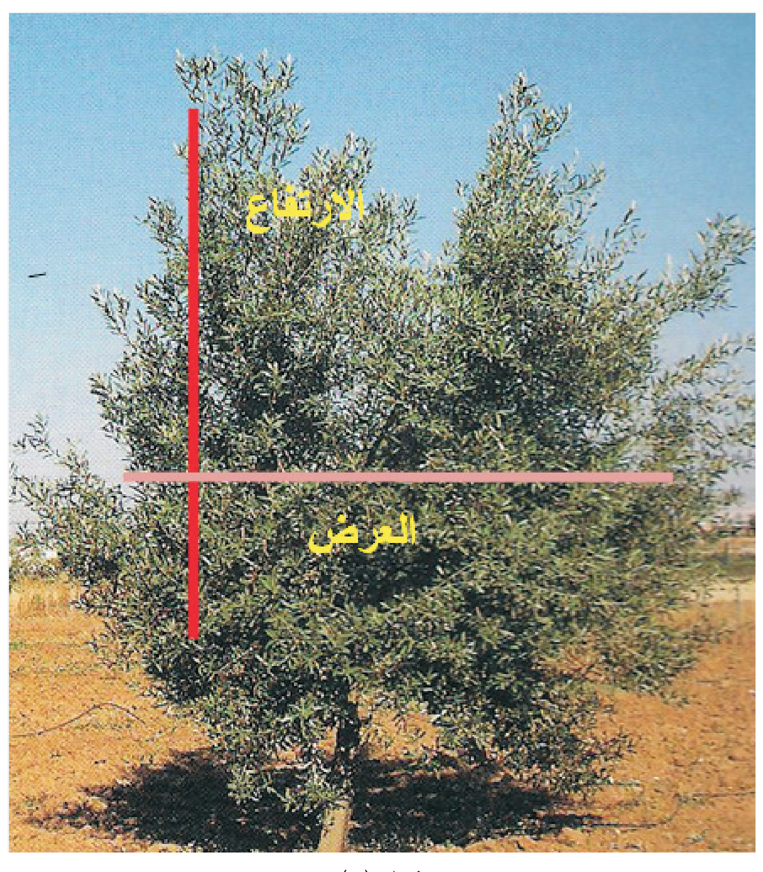
* اما في البساتين المروية فتصل الاحجام القصوى في مناطق عديدة من حوض البحر الابيض المتوسط الى حوالي ١٣٠٠٠–١٥٠٠٠م٣ /هكتار،

فاذا افترضنا تاجاً اجمالياً حجمه ١٢٠٠٠ م٣/هكتار، والبســتان مزروع على مسافات بينية ٦×٦ وعدد الاشجار بالهكتار ٢٧٨ شــجرة / هكتار عند ذلك يكون حجم الشجرة الواحدة ٤٣ م٣ وهذا يعني ان هذا الحــجم ما زال ضمن المجال المناسب الى آلة الجني الهزازة.

يتوافق حجم الشجرة مع الشروط التي تطرحها الظروف البــيئية، ومع المميزات من حيث قوة النمو، لعدد كبير من الاصناف المزروعة. وبالفعل من الضروري ان يتمكن تاج شجرة كل صنف من الانتشار وفقاً للقوة التي يحددها الصنف وظروف المناخ والتربة التي يزرع فيها، في هذه الحالة يتم اللجوء الى التقليم لاختيار التفرعات الاكثر فعالية والمحافظة على الشكل دون تغير كبــير في التوازن الخضري – الانتاجي للشجرة.

اما بالنسبة الى تربية عرض الشــجرة والذي هو ضروري لاعتراض اكبر قدر ممكن من الطاقة الشمسية (شكل ٥ و٦)، وهذا مرتبط بــالارتفاع اذا افترضنا ان ارتفاع التاج كان ٣,٤م، فأن المساحة القــصوى لانتشــار كل تاج تكون ١٥,٩ م٢ ويكون القطر ٤,٥م والمسافة بين تيجان الاشــجار المتجاورة ١,٥ – ٢,٥ م. وهذا يكفي للسماح بــمرور آلات الجني الآلي وتجنب التضليل. ويعتبر الارتفاع الاقصى للشجرة ٣,٤ م جيداً اذ يسمح بتوزيع مناسب للاوراق بكثافة ١,٦– ٢م٢ من الاوراق لكل ١ م٣ من التاج، ومساحة انتشــار ورقــي قدرها ٦م لاعتبارها الامثل لشــجرة الزيتون في نهاية موســم النمو الخضري للحصول على انتاج وفير. والارتفاع ٣,٤م يســمح بســهولة الوصول الى تاج الشجرة للقيام بعمليات التقليم والجني ومكافحة الافات الزراعية، في هذه الحالة تحصل الاجزاء السفلية مــن الشجرة على كميــة كافيــة من الضــوء تقــدر

١٠-١٥٪ من الضوء الذي يعترضه تاج الشجرة، وهذا يسمح بنشاط فسيولوجي جيد ونمو كاف للثمار العاقدة في هذه المناطق من تاج الشجرة. كما تتلقى هذه الاجزاء (السفلية) ايضاً الضوء القادم من دوران اشعة الشمس اثناء النهار.



شكل (٥)

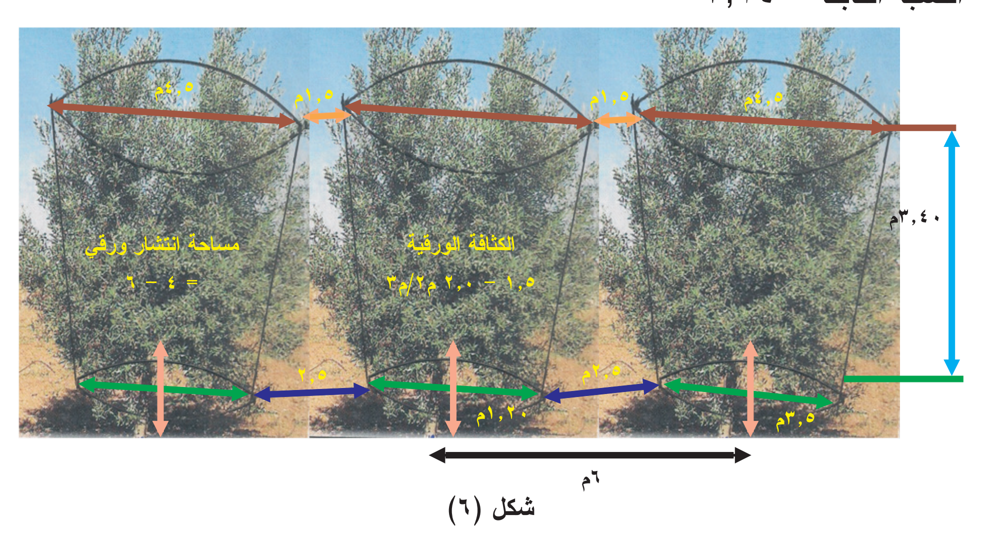
يتم قياس ارتفاع تاج الشجرة اعتباراً من بداية التفرع على الجذع حتى قمة الشجرة بالمتر.

يتم قياس عرض تاج الشجرة من اوسع منطقة في التاج وباتجاه خط الاشجار بالمتر.

كيفية حساب حجم تاج الشجرة

حجم تاج الشجرة = الارتفاع × قطر تاج الشجرة تربيع × $\frac{\text{النسبة الثابتة}}{٤}$

النسبة الثابتة = ٣,١٤



شكل (٦)

الشكل = حجم اجزاء الشجرة في بستان كثافتة ٢٧٨ شـــجرة/ هكتار و ١٢٠٠٠ م٣ من التاج / هكتار

الظروف المناسبة لزراعة الزيتون

١ . المناخ

تتميز المناطق الصالحة لزراعة الزيتون بـــمناخ يؤمن درجة حـــرارة معتدلة منتظمة وان يكون المناخ مائلاً الى الحرارة والجفاف في فصلي الربيع والصيف، كما في مناطق حوض البحر الابـــيض المتوســـط او المناطق التي يكون مناخها مشابها لحوض البحر الابيض المتوسط من العالم. لذا يمكن القول ان الزيتون ينمو وينتج في المناطق المحصورة بـــين خطي عرض ٣٠ درجة

و٤٥ درجة شمال خط الاستواء، وبــين خطي عرض ١٧ درجة وحــتى ٥٤ درجة جنوب خط الاستواء. وتتميز المناطق التي تنتشــر فيها زراعة الزيتون بشتاء معتدل وصيف جاف مرتفع الحرارة حتى درجة ٤٥مْ ولهذا يطلق عليها اميرة الصحراء لانها تنمو وتنتج في الصحـــراء وان الصيف الطويل الحـــار والمشمس يزيد من محـــتوى الزيت في الثمرة، وعلى العكس من ذلك الصيف البارد والممطر والذي يسود فيه الضبـــاب احـــياناً يقـــلل من تجمع الزيت في الثمار. وعند زراعة الزيتون في المناطق الحارة من الضروري معرفة الحقيقة المهمة ان درجة الحـــرارة الثابـــتة على اكثر من ١٦ درجة مئوية تمنع تمايز البراعم الزهرية، لذلك يجب ان تكون درجة الحرارة على الاقل لمدة شهر اقل من ١١-١٢مْ، اما الحرارة المرتفعة اثناء فترة نضج الثمارفتساعد على ازدياد حامض اللينوليك في الزيت وانخفاض كبير في حـــامض الاوليك. واشـــارت العديد من الدراسات الى ان بعض اصناف الزيتون الاكثر تحملاً للجفاف يمكن ان تحتفظ بنسبة كبيرة من محتواها المائي في الاوراق، ولا تعيد الا كمية قـــليلة منه للافرع وساق الشجرة مقارنة بالانواع الاقل تحملاً وتعتبـــر هذه الخاصية من الخصائص المميزة للصنف الذي له القدرة على تحـــمل الجفاف اضافة الى بعض العوامل الاخرى (Robins ١٩٧٠).

وقد اشار Robins في العام ١٩٦٨ الى أن الاختلاف في تشبع خلايا ثغور الاوراق بالماء يعتبر من العوامل الرئيسية المنظمة لحجم الثغور.

وقد ثبت ان الثغور المغلقة تعتبر عاملاً مميزاً آخر يسهم في انخفاض نسبة الماء المفقود عن طريق النتح الثغري (oppenheimer ١٩٥١).

معدل الامطار السنوي

لقد ثبت عالمياً من خلال التجربة ان هناك علاقة واضحة بين معدلات الامطار الهاطلة وطبيعة التربة في المناطق المعنية بزراعة الزيتون، ويجب ان يكون معدل الامطار السنوي اكثر من ٤٠٠ملم – ٦٠٠ ملم، والتي تعتبر كافية لزراعة الزيتون بالطريقـــــــة الديمية، وعندما يكون معدل الامطار ٨٠٠ ملم مقبـــــــولة وتكون كمية الامطار جيدة جداً عندما تصل الى ١٠٠٠ ملم، ومن الضروري ان يكون التوزيع المطري مناسباً بحيث لا تتعدى فيه فترات الجفاف ٣٠–٤٥ يوماً، ولا تتشبع التربة بالمياه فترة طويلة من الزمن أي ان ذلك يعني ان تكون الارض جيدة الصرف.

الرطوبة النسبية وشجرة الزيتون

إن شجرة الزيتون من الأشجار التي تفضل المناطق الحـــارة والجافة، لان ارتفاع الرطوبة النسبية إلى مستويات عالية لا يناســـب شـــجرة الزيتون، وذلك لأن ارتفاع الرطوبة النسبـــية يؤدي إلى انتشـــار الأمراض التي تصيب أشجار الزيتون كما هو الحال في تعرض الكثير من أشجار الزيتون المزروعة على ساحل البحر الأبيض المتوســـط بـــإمراض فطرية وبـــكتيرية كثيرة في المناطق التي تتميز بارتفاع رطوبتها النسبية، ولذلك يفضل زراعة الزيتون في هذه المناطق بعيداً عن ساحل البحر بمسافة لا تقل عن ٥ – ١٠ كم للتقـــليل من فرص الإصابة بالأمراض، بالإضافة إلى ذلك إن انخفاض الرطوبـــة النسبـــية أثناء موسم التزهير يشـــجع عملية عقـــد الثمار، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج. وبالمقابل فان الرطوبة النسبـــية العالية وخصوصاً في المناطق التي يكثر فيها الضباب في موســـم التزهير تقـــلل من فرص عقـــد الثمار تؤدي بـــالتالي إلى

تساقطها. وهذا يعني إن شجرة الزيتون تجود في المناطق التي تتمتع بالجو الحار الجاف خصوصاً في فترة التلقيح وعقد الثمار. لان الرطوبة النسبية العالية تعيق انتقال حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى خصوصاً في حالة التلقيح الخلطي لأصناف الزيتون المعتمدة على ذلك في الإنتاج.

الضوء وشجرة الزيتون:

إن شجرة الزيتون من أكثر الأشجار المثمرة حباً للضوء، ولهذا يزداد إنتاج شجرة الزيتون وتجود في الإنتاج في الضوء، وتفقد قدرتها على الحمل عند فقدان الإضاءة المناسبة، أو تكون فترة الإضاءة التي تتعرض لها أشجار الزيتون اقل من حاجة النبات. وتعليل ذلك هو عندما يقوم المجموع الخضري بتكوين المواد الغذائية (الكاربوهيدرات) اذا توفرت درجة الحرارة المثالية (٢٠-٣٠مْ) وكثافة ضوئية تفوق نقطة التعويض والتي تساوي ٢٠-٣٠ مايكرومول من الفوتونات ولغاية ٦٠٠-١٠٠٠ مايكرومول من الفوتونات حتى لو تخطت ذلك يصبح التمثيل الضوئي ثابتاً.

تتلقى الأوراق والبراعم المعرضة للشمس فقط ١٦٠٠ مايكرومول من الفوتونات موازية لمستويات الإشباع، بإمكان معدل التمثيل الضوئي للأوراق الموجودة في الظل داخل تاج الشجرة أو التي تظللها الأشجار المجاورة أن يكون سلبياً فترة طويلة من النهار.

إن تأثير الجفاف أو الحرارة يحد من عملية التمثيل الضوئي وتستخدم أنسجة النبات جزءاً من المغذيات لنموها السنوي والتنفس، ويخزن ما تبقى في الأجزاء المخزنة (الثمار، وأنسجة النبات) ويشجع التمثيل الضوئي المنشط على تمايز البراعم الزهرية وعقد ونمو الثمار، بينما تمتنع عن ذلك الأوراق

المظللة التي لا يصلها الضوء بشكل كافٍ.

الرياح:

إن شجرة الزيتون لها القدرة على تحمل الرياح القوية الجافة أكثر من أي نوع من أنواع الأشجار المثمرة الأخرى. ولكن من المفضل الابتعاد عن زراعة بساتين الزيتون في المناطق التي تتعرض إلى رياح شديدة وعواصف قوية، فهبوب مثل هذه الرياح يؤدي إلى إلحاق الأذى والضرر في الأغصان والأفرع الحديثة والقديمة على حد سواء من خلال تكسرها، ويؤدي إلى تكسر سيقان الأشجار الفتية، كما تؤدي هذه الرياح إلى ضعف النمو الخضري، مما يؤدي إلى حدوث خلل في توازن الشجرة.

أما إذا حدثت هذه الرياح القوية خلال فترة التزهير فإنها تؤدي إلى تساقط الأزهار والإقلال من عمليات تلقيح الأزهار نتيجة إعاقة الرياح لحركة الحشرات وبالتالي عدم انتقال حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى، وإذا كان هبوب هذه الرياح خلال فترة تكوين الثمار فان تأثيرها يؤدي إلى تساقط الثمار.

ويتطلب الحد من التأثيرات السلبية لهذه الرياح الإبعاد عن المناطق التي تهب فيها مثل هذه التيارات، أو التوجه إلى الزراعة الكثيفة أو الكثيفة جداً، وإنشاء خطوط من مصدات الرياح.

عدد ساعات البرودة اللازمة لانتاج الثمار في الزيتون

ان شجرة الزيتون والتي اسمها العلمي *Olea Europea L* هي شجرة متوسطية شبه استوائية، يقع حوالي ٩٥% منها في منطقة حوض البحر الابيض المتوسط التي تتمتع بشتاء معتدل ورطب وصيف حار وجاف، وتقع

الحدود الجغرافية لزراعة الزيتون بين خط عرض ٤٥ درجة وخط عرض ٣٠ درجة بينما المناطق التي فوقها تنخفض فيها درجة الحرارة خلال فصلي الشتاء والربيع الى اقل من الصفر، والتي تحتها ترتفع درجة الحرارة الى اكثر من ٤٥ مْ (Degnisa ٢٠٠٢) ويرتبط إزهار اشجار الزيتون بالحرارة والارتباع (Hartman ١٩٥٤) و(Hansell ١٩٥٣) وترتفع التأثيرات السلبية للحرارة مع انخفاض فترة الارتباع. في الزيتون تؤدي الحرارة المرتفعة الى تكوين غير كامل للثمار، واختزال المدقة في الازهار الخنثى وتحويلها الى ازهار ذكرية، وبالتالي تؤدي الى اعداد كبيرة من الازهار الذكرية على الشجرة، وتعتبر البرودة اهم عامل بيئي يؤثر على العملية التي تؤدي الى بدء تمايز الازهار في الزيتون (Lavee ٢٠٠٦) ترتبط العديد من الدراسات والتفسيرات المختلفة تأثير الحرارة وبالاخص حرارة الشتاء المنخفضة على كمية الاثمار لشجرة الزيتون. **وحتى يومنا هذا لا يزال غير واضح نطاق الحرارة الشتوية المنخفضة التي تؤثر على تلبية احتياجات الشجرة من عدد ساعات البرودة المطلوبة.** حيث ان شجرة الزيتون لا تزهر في حال عدم توفر عدد ساعات البرودة المطلوبة. وتختلف احتياجات البرودة مع اختلاف اصناف الزيتون وترتبط الى حد كبير بالبيئة التي يتواجد فيها الصنف (Ricardo etal ٢٠٠١) وتتراوح ما بين ١٢٠٠-١٨٠٠ ساعة برودة من الضروري ان تحصل عليها شجرة الزيتون في الفترة المحصورة ما بين جمع ثمار الزيتون وإزهار الموسم الجديد، وتكون عادةً (صفر- ٧ مْ) في المناطق الباردة، وبين (صفر-١٢ مْ) في المناطق الدافئة (Rahim and zadehlahooti ١٩٨٨)، ويعتقد بعض الباحثين ان اصناف الزيتون تحتاج الى ١٤٠٠ ساعة

برودة اقل من ١٠مْ لانتاج الثمار المثلى، وأشارت بعض الدراسات إلى درجات الحرارة بين ١٢,٢-١٣,٣ مْ من شهر تشرين الاول /اكتوبر لغاية ايـــــار/ مايــو هي الحـــرارة المناسبـــة لزراعـــة وإثمـــار الزيتـــون (Hartman and Denny عام ١٩٧٥ وWhistler عام١٩٨٩) واشار Hartman في عام ١٩٥٣ إلى ان درجة ١٢,٥ مئوية تؤدي الى ازهار مناسب، لانها مرتفعة بشـــكل كاف كي تســـمح بأنقســـام الخلايا المتوالي، في الحـــين الذي توفر فيه احتياجات البرودة الضرورية للارتباع الفعال.

ويعتقد (Denny and Mceachern) 1983 ان درجة حرارة ١٢,٥ مْ يمكن ان تفي باحتياجات الشجرة للبدء بالإزهار وعقد الثمار، ويتحقق الارتباع المعقول عندما تصل درجة الحرارة القصوى اثناء النهار الى (١٢,٥) مْ ودرجة الحرارة الدنيا اثناء الليل بـــين (صفر- ١٢,٥) مْ وهكذا فإن ظروف الحرارة في فصل الربيع واوائل الصيف، وكمية الثمار النامية على الشـــجرة ترتبط بشدة تأثيرها على مستوى تمايز البـــراعم الزهرية (Lavee ٢٠٠٦).

عند مقارنـــــة العوامل المناخية في مناطق زراعة الزيتون في الصين وفي حوض البحـــر الابيـــض المتوســـــط، ودراســـــة تأثيرها على زراعة ونمو الزيتون قسم (Ying et.alwei عام ١٩٩٨) المناطق المحتملة لزراعة الزيتون الى **مناطق قابلة للتكيف ومناطق شبه قابلة للتكيف**، وكانت الظروف المناخية مشابهة لتلك المتواجدة في منطقة حوض البحر الابيض المتوســـط في المناطق القابلة للتكيف في الصين من حيث الحرارة والامطار وساعات الشمس والرطوبة النسبية، كانت ملائمة، وفي دراسة اجريت حـــول تكيف الزيتون مع الحرارة قام (Ricardo et al) في عام ٢٠٠١ بدراســـة فترات الارتبـــاع

باستخدام معدل حرارة قصوى بين ١٢,٥ و ٢١,١ مْ، وحرارة دنيا ما بين صفر – ١٢,٥ مْ في ١٩ حقل في الارجنتين – ايطاليا – المكسيك – البيرو – اسبانيا – وامريكا ومقارنتها مع تكييف الزيتون في اقليم تشاكو في الارجنتين، وتم التوصل الى استنتاج ان البيانات المناخية في اقليم تشاكو تختلف جداً عنها في مناطق انتاج الزيتون التقليدية.

ان عدم الارتباع هي ظاهرة معقدة وتحصل عادةً عندما تستبدل فترات الارتباع القصيرة بفترات قصيرة من الحرارة المرتفعة (اكثر من ٣٠ مْ) قبل اتمام الارتباع. كما يتأثر نمو البراعم ايضاً بالحرارة المرتفعة اثناء عملية الارتباع ونمو الزهرة (Rallo عام ١٩٩٧)، واستناداً الى التقارير التي قدمها Laveeعام ١٩٨٥ تقوم الحرارة فوق ٢١,١ مْ لفترة ٢–٣ اسبوع اثناء فصل البرد بالغاء تأثير الارتباع، ولكن حدوث حرارة مرتفعة بعد شهر شباط / فبراير لا يؤثر على عملية الإزهار ويعتقد MC Eachern و Denny في عام ١٩٨٣ ايضاً ان الايام التي تتخطى حرارتها ٢١,١ مْ هي الايام غير الصالحة للارتباع.

٢. طبيعة التربة المناسبة لزراعة الزيتون

من المعروف، وحسب الباحثين في قطاع زراعة الزيتون، ان جذور شجرة الزيتون تنمو بشكل جيد في الطبقة العلوية من التربة، والتي يتراوح سمكها بين ٥٠–٦٠ سم ويمتد بعضها الى أعمق من ذلك بحثاً عن الماء والعناصر الغذائية الذائبة فيه، وبناءً على ذلك يجب اختيار التربة المناسبة والتي يجب ان تكون من الناحية النوعية والنفاذية والنسجة والتركيب على عمق متر على الاقل، خالية من الكتل الكلسية والبازلتية التي تعيق نمو الجذور، الا

اذا تم ازالتها اثناء عملية تحضير الارض للزراعة.

وقبل البدء بالزراعة يجب ان نقوم بفحص مواصفات التربة عبر تحليل الطبقات التي تنتشر فيها معظم الجذور، ويجب ان تكون عينات التربة التي تؤخذ للتحليل ممثلة لقطعة الارض المراد انشاء بستان عليها، ويجب اخذها من خمس مناطق على الاقل موزعة بشكل منتظم وعن عمق يصل الى ٥٠ سم، ويجب ترك الغطاء الخارجي النباتي، تخلط هذه العينات مع بعضها ثم تؤخذ منها ١-٢ كغم وترسل الى المختبر في كيس من البلاستيك لاجراء التحليل الفزيوكميائي عليها.

وكذلك يجب ان تكون التربة خالية من الامراض والحشرات وبالاخص *Verticillum dahlia kleb* وذلك يتم باختيار الشتلات السليمة وتجنب استخدام الاراضي التي زرعت فيها سابقاً بعض محاصيل الخضر، ويجب مراقبة الادغال ومكافحتها بشكل جيد.

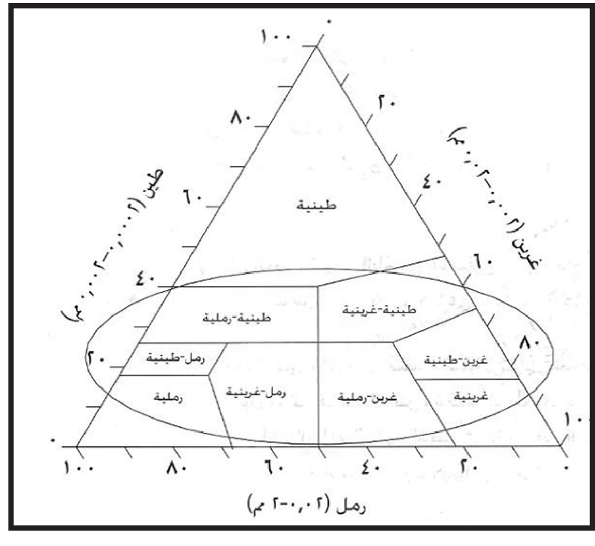
الخصائص الفيزيائية للتربة المناسبة لزراعة الزيتون:-

نفاذية التربة

ان الترب التي تعتبر الأكثر ملائمة لزراعة الزيتون هي الترب التي يكون فيها توازن بين السلت والرمل والطين، والتي تكون النفاذية في مثل هذه التربة جيدة وخصوصاً في المناطق التي تكون فيها كمية الامطار الساقطة في فصل الشتاء قليلة (المعدل السنوي اقل من ٣٠٠ملم) مثل هذه التربة التي نعبر عنها بالتربة الجيدة النفاذية، لها القدرة على امتصاص الماء بسرعة ونزوله الى اعماق دنيا، وهذا يساعد اشجار الزيتون على الاستفادة القصوى من مياه الامطار الساقطة في فصل الشتاء، لان هذا الماء النافذ سوف يخزن في عمق

التربة، او بعمق يزيد على ١٠٠ سم، ويكون بعيداً عن درجات الحرارة العالية في فصل الصيف، والتي تؤدي الى تبخر الماء فيما اذا كانت هذه المياه مخزونة في طبقة قريبة من سطح التربة.

وعلى هذا الاساس نستطيع القول ان التربة المناسبة لزراعة الزيتون يجب ان تتوفر فيها النفاذية العالية للماء كي تستطيع الاحتفاظ بالماء لاطول فترة زمنية، ويكون ذلك ممكناً اذا كانت التربة رملية او مزيجية لها القدرة على احتجاز المياه والاملاح المعدنية، تسمح بتهوية الارض، وهذا النوع من الترب له حسناته على شجرة الزيتون عند توفر المياه، ولكن هناك شرط مهم يجب الانتباه إليه الا وهو إجراء التسميد المناسب لتلبية المتطلبات الغذائية من العناصر المعدنية، **ويجب ان لا تكون نسبة الطين كبيرة** كي لا تعيق مرور الهواء الى منطقة الجذور، ويجب ان تكون الجزيئات على شكل حبيبات لضمان مسامية التربة، **عبر توفر كمية كافية من المواد العضوية**، هذا بالاضافة الى ادارة التربة بشكل جيد كي تتماشى مع ظاهرة التراص او الانجراف من جراء استخدام الآليات الزراعية.



الشكل (٧)
مثلث قياس نسبة الحبيبات لتحديد نوعية التربة (تصنيف دولي)

الخصائص الكيمائية للتربة المناسبة لزراعة الزيتون

ان شجرة الزيتون بإمكانها العيش و النمو ضمن هامش كبير من درجة حموضة التربة، ويتحمل الزيتون الاراضي الحـــامضية افضل من الاراضي القلوية، وبإمكان شجرة الزيتون ان تعيش في اراضي درجة الــpH (٥-٨)، ولكن درجة الحموضة المثالية (pH) للزيتون تقع بين ٥,٥-٦,٥ ولهذا بإمكان شجرة الزيتون ان تتحمل املاح الكبـــريتات اكثر من املاح الكاربـــونات، لكن يجب الانتباه الى التربة تحت الحامضية او الحامضية ذات مستويات pH اقــل من ٦,٥ لانها تحرر أيونات متغايرة من الالمنيوم و المغنيسيوم التي تعتبر سامة لشجرة الزيتون، بالاضافة الى ذلك فارتفاع الحموضة يؤدي الى خفض نشـــاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة الحـــامضية، ويقـــل تكوين المواد المعدنية مما يؤدي الى خفض في المواد الغذائية. (المجلس الدولي للزيتون تقنيات الانتاج في زراعة الزيتون)

معالجة المشاكل التي تطرحها حموضة التربة

بالامكان اضافة المركبات القلوية الكلسية مثل كربونات الكالســيوم او الكلس الحي او الطين الجيري. حيث يسبب ارتفاع درجة الــpH عدم ذوبـــان الفسفور و الحديد وبالمقابل فأن شجرة الزيتون تتحمل كربونات الكالســيوم مع درجة من الــpH لا تتجاوز ٨,٣، بينما اذا ارتفع مســتوى المادة الجيرية عن هذا المســتوى من الــpH فيجب اللجوء الى الاصناف التي تتحـــمل التربـــة الجيرية.

اذا كان من الصعب تصحـــيح المميزات غير المناسبـــة في التربـــــة فبالامكان القيام بمعالجات من شـــأنها تحســين الوضع لتخفيض الــpH وذلك باللجوء الى استعمال المركبات الحـــامضية مثل الكبـــريت و المواد العضوية

والاسمدة الحيوانية والاسمدة الخضراء التي تجعل كربونات الكالسيوم قابلة للذوبان، ومكونة بالتالي الاحماض العضوية وثاني اوكسيد الكاربون، في التربة التي يكون فيها الـpH اعلى من ٨,٣ فأن وجود كربونات الصوديوم يمنع هيكلية الجزيئات مما يجعل التربة صلبة وتفتقر الى الاوكسجين وعازلة للماء. هذا ما يحصل في المناخات الجافة، حيث اختراق الماء للتربة معدوم او قليل، وحيث تسبب شدة التبخر خروج الاملاح القابلة للذوبان من اعماق التربة الى سطحها، **يمكن تصحيح هذه الوضعية بإضافة الجبس (كبريت الكالسيوم) بمقدار ٣-١٠ طن /هكتار اذ يحرر الكالسيوم ويزيل الصوديوم لاحقاً عبر غسل التربة.**

تجد الجذور صعوبة في الامتصاص عند وجود تركيز عالي في التربة من الاملاح الذائبة كالكبريتات والكلوريد، ويمكن اجراء تخفيض كمية الاملاح بواسطة ري الغسيل، شرط ان يكون نظام الصرف فعالاً، مع العلم ان ري التشبع يزيل ٥٠% من الاملاح.

جدول رقم (١٣) يوضح ميزات التربة المناسبة لزراعة الزيتون

نوعية التربة	البنية %	قدرتها على الاحتفاظ بالماء%	النفاذية %	pH	مواد عضوية	ناتروجين	فسفور جاهز/ جزء بالمليون	بوتاسيوم متبادل/ جزء بالمليون	كالسيوم متبادل/ جزء بالمليون	مغنسيوم متبادل / جزء بالمليون
رملية ٢٠-٧٥٪	حبيبية	٣٠-٦٠	١٠-١٠٠	٧-٨	اكثر من ١٪	اكثر من ٠,١٠٪	٥-٣٥	٥-١٥٠	١,٦٥٠-٥,٠٠٠	١٠
غرينية ٥-٣٥٪										
طينية ٥-٣٥٪										

المصدر/ المجلس الدولي للزيتون تقنيات الانتاج في زراعة الزيتون

طرق زراعة الزيتون الحديثة

كثيراً ما كانت زراعة الزيتون تتم في المناطق الصعبة، وتكون اغلبيتها على حدود المحيط الزراعي سواء في البلدان العريقة في زراعة الزيتون او الحديثة العهد بزراعته، وكان الهدف من زراعة الزيتون في هذه المناطق استغلال قدرة هذه الشجرة على العيش و الانتاج في الاراضي الهامشية او الحدية قليلة الخصوبة، والتي لا يمكن زراعة انواع اخرى من المحاصيل فيها، وبهذه الطريقة سيطر مفهوم المناخ على انتشار زراعة الزيتون و استغلال قدرة هذه الشجرة على البقاء قروناً طويلة تسمح بالمحافظة على مزارع قديمة قلما جددت بشكل كامل.

ومعظم هذه البساتين مزروعة في اراضٍ تروى على الامطار فقط (ديمية ونسبة قليلة من هذه البساتين مروية ايضاً) وأعمار الموجود منها في الوقت الحاضر، تتخطى في العادة الـ ١٠٠ عام، واطرها الزراعية واسعة ٧٠-١٠٠ شجرة / هكتار ومرتبة في مربعات ١٠×١٠، ١١×١١ ١٢×١٢، ١٥×١٥ وحتى ٢٤×٢٤ (كما في منطقة صفاقس في تونس) اشجارها كبيرة الحجم وهذا يعني من الصعوبة استعمال المكننة في مثل هذه البساتين، مما يجعلها عديمة الجدوى الاقتصادية بسبب انتاجها المنخفض و الكلفة المرتفعة لليد العاملة.

هذا النوع من النظام الزراعي هو الاعتيادي في كافة مناطق انتاج الزيتون التقليدية في اسبانيا و ايطاليا و اليونان وتركيا وسوريا وتونس ...الخ. ويصل معدل انتاج مثل هذه البساتين ١-٣ طن / هكتار و هذه البساتين تعطي دخلاً منخفضاً للفلاح، و السبب يعود في ذلك الى الإمكانية الضئيلة لاستعمال

المكننة، والى الكتلة النباتية المنتجة الصغيرة نسبياً المعرضة لاشعة الشمس مقارنة بنظم الزراعة الاخرى.

اعتباراً من النصف الثاني من القرن العشرين، طرح العديد من البلدان المنتجة للزيتون ضرورة ادخال تحسينات جوهرية على زراعة الزيتون وكانت الغاية من ذلك هي الحد من تكاليف الانتاج وذلك بالعمل على تخفيض تكاليف العمالة وتصعيد استعمال المكننة ، ورفع مستوى الانتاج في وحدة المساحة. استندت هذه التوجهات الجديدة على تكثيف زراعة الزيتون الموجودة من خلال عمليات استثنائية، كزيادة كثافة البساتين، استعمال طرق تقليم تربية تتناسب مع استعمال المكننة، ترشيد العمليات الزراعية التي تشمل التقليم، التسميد، الوقاية من الامراض والحشرات وتحسين الانتاج. وللوصول الى نتائج مرضية للفلاحين ولتحقيق هذه الاهداف، بدأت الابحاث والتجارب ابتداً من العشرينات من القرن الماضي مقتفية التطور الكبير الذي حدث في مجال علم البستنة اواخر الخمسينات من القرن الماضي خصوصاً في ايطاليا حيث ظهرت البوادر الاولى لزراعة الزيتون باتجاه جديد يجسد الانتقال من الاساليب التقليدية في زراعة الزيتون الى المناهج العصرية الحديثة أي استعمال الطرق الكثيفة في البساتين القائمة حديثاً وعلى الرغم من الاستجابة الكبيرة من قبل الفلاحين والعاملين في زراعة الزيتون وخصوصاً بلدان حوض البحر الابيض المتوسط. ما زالت نسبة البساتين المزروعة بالطريقة التقليدية تشكل حوالي ٨٢,٤ % من المساحات المزروعة بالعالم والتي بلغت لحد الان حوالي ١٠٨٠٠٠٠٠ هكتار، اما مساحة البساتين المزروعة بالطرق الحديثة (الكثيفة والكثيفة جداً) فتشكل ١٧,٥% من المساحات المزروعة بالزيتون في العالم (تقارير المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢).

١. طرق زراعة الزيتون بالطريقة التقليدية

زراعة الزيتون بالطريقة التقليدية، يفهم منه الحديث عن بيئة انتاجية لا تسمح للصنف بأعطاء كامل طاقته الانتاجية، واستعمال هذه الطريقة بالزراعة يجعل من المستحيل اســتعمال المكننة الكاملة في العمليات الزراعية لاسبــاب عديدة منها عدم ملاءمة الصنف وطريقة الزراعة وتقنياتها، بالاضافة الى عمر الشجرة وغيرها. ومن ذلك يكون المردود غير اقتصادي في وحدة المساحــة، حيث ان زراعة الزيتون بهذه الطريقة تتراوح المسافات النهائية بأغلبها(٦×٦ و٧×٧ و٨×٨ و١٢×١٢) م وحتى (٢٤×٢٤) م وهذا يعني ان عدد الاشــجار في وحدة المساحة قليل، ولهذه الطريقة الكثير من العيوب يمكن اجمالها بالآتي:

* الاستعمال المفرط لليد العاملة التي تتراوح بين ٣٠٠-٤٠٠ ساعة /هكتار / سنة.
* لا يمكن استعمال تقنيات الزراعة الحديثة لانتاج الزيتون فيها.
* طريقة الجني فيها يدوية أو شبه آلية في أحسن الاحوال، وان طريقــة الجني اليدوي وحدها تشكل حوالي ٧٠% من تكاليف الانتاج.
* عدد الاشجار في وحدة المساحة قليل قياساً بــطرق الزراعة الكثيفة والكثيفة جداً.
* اشجارها تبدأ بالانتاج متأخرة (٦-٧) سنوات.
* المتوسط العالمي للانتاج بهذه الطريقة (١-٣) طن بالهكتار.
* عندما يراد إدخال الجني الآلي عبــــر هزازات الجذع، من المفضل اعتماد مسافات اكبر مما هو عليه في المسافات المستعملة في بســاتين الزيتون ذات الأنظمة الزراعية الأخرى. وهذا يعني الاقلال من عدد الاشجار في وحــدة

المساحة وهذا بدوره يؤدي الى الاقلال من كمية الانتاج في وحدة المساحة.

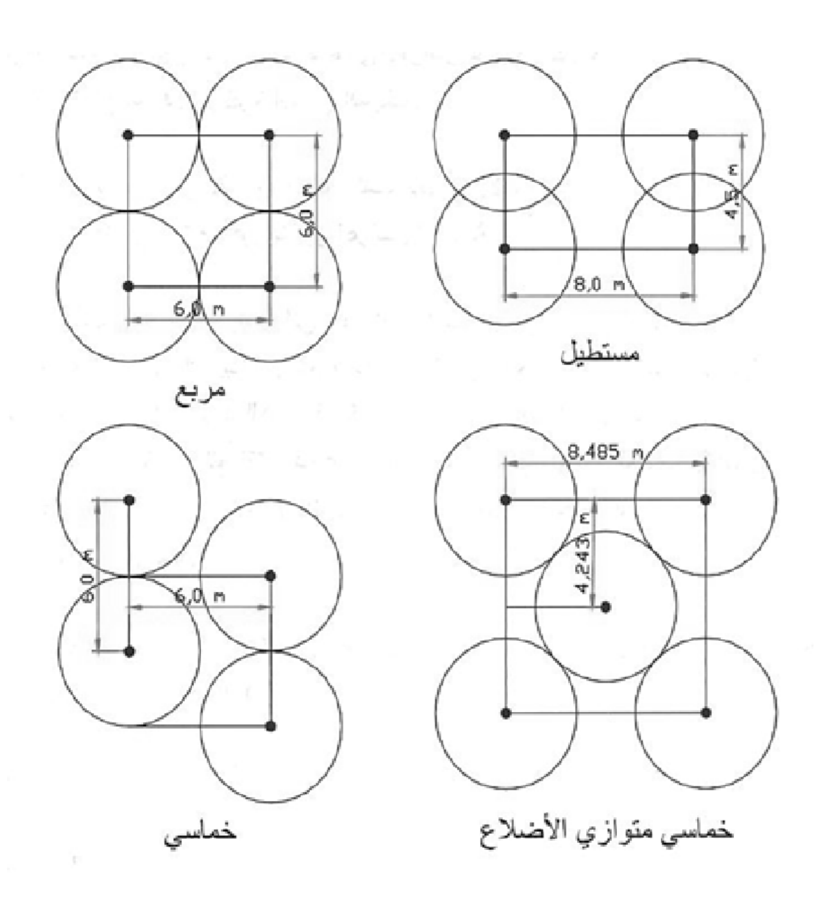
وتكون اطارات الزراعة بالطريقة التقليدية كما يلي:-

١. الاطار المستطيل.

٢. الاطار المربع.

٣. الاطار متوازي الاضلاع.

٤. الاطار الخماسي، وكما مبين في الرسم التخطيطي ادناه.



الشكل (٨) رسم تخطيطي لاطارات زراعة الزيتون بالطريقة التقليدية

٢. طريقة الزراعة الكثيفة و الكثيفة جداً

اقترحت هذه الطرق في السنوات الاخيرة من القرن العشـــرين، و هذا التوجه اتى بـــعد ازدياد الطلب ســـنوياً على زيت الزيتون، لما له من تأثيرات ايجابية على صحـــة المســـتهلك، وخصوصاً في الولايات المتحـــدة الامريكية وكندا، على اعتبار أن اسواقها من افضل الاسواق العالمية الواعدة في استيراد زيت الزيتون من الدول المنتجة، بالاضافة الى زيادة الطلب على هذا المنتج في الدول غير التقليدية في اســـتهلاك زيت الزيتون مثل روســـيا و الصين و الهند وكوريا.

ادت هذه العوامل مجتمعة الى إيجاد فرص استثمارية ممتازة في حـــالة استخدام التقنيات الحديثة، لأن هذه التقنيات تؤدي إلى:

أ. زيادة الانتاج وتحسين النوعية.

ب. خفض تكاليف الانتاج وفي مقدمتها خفض كلفة الجني، لان طريقـــة الجني اليدوي المستعملة في البساتين المزروعة بـــالطرق التقـــليدية غير مجزية اقتصادياً، ولهذه الاسباب بـــدأت دول العالم المنتجة للزيتون بـــالتوجه الى الزراعة الكثيفة و الكثيفة جداً، و التي من خلالها يمكن اســـتعمال التقـــنيات الحديثة في مجال جني الزيتون و الذي ساعد على تطور قـــطاع الزيتون من خلال:-

١. الادارة المثالية للموارد الطبيعية.

٢. المساعدة في تطوير الكوادر و الخبرات المحلية.

٣. استعمال أحدث الأساليب و التقنيات الحديثة.

ولهذا بـــــدأ التوجه واضح خصوصاً في دول المجلس الدولي إلى خفض كلفة

الإنتاج، وذلك عن طريق التوجه الى الزراعة الكثيفة و الكثيفة جداً عند انشاء بساتين زيتون جديدة. كما هو مبين في الجدول التالي و الذي يوضح نسب زراعة اشجار الزيتون مقارنة بين طرق الزراعة التقليدية و الحديثة.

جدول رقم (١٤) يبين نسب المساحات المزروعة بالطريقة التقليدية والطرق الكثيفة والكثيفة جداً في العالم

المساحات المستقلة في زراعة الزيتون%	افريقيا	امريكا	آسيا	اوروبا	الدول الاسيوية
المساحات المزروعة بالطريقة التقليدية ٨٢,٤٪	٢٩٪	٠,٣٪	١١,٢٪	٥٩,٥٪	٠٪
الطريقة الكثيفة والكثيفة جداً ١٧,٥	١٥,٢٪	٧,١٪	٥,٩٪	٧٠,٢٪	١,٦٪

الأسباب الموجبة لاستعمال طرق الزراعة الكثيفة

١. خفض كلفة الانتاج.

٢. خفض كلفة العمالة.

٣. اختيار الاصناف التي تبدأ بالانتاج المبكر (في السنة الثانية او الثالثة).

٤. انتاجية عالية في وحدة المساحة.

٥. خفض الوقت المحدد للحصاد عن طريق الجني الآلي و هذا يؤدي بدوره الى سرعة معالجة المحصول.

وباستعمال هذه الاطر نحصل على:-

ارباح اكبر، مكننة كاملة لكافة العمليات الزراعية، انتاجية مبكرة ٤ طن / هكتار في السنة الثالثة ثم تستقر الانتاجية على ٨ طن / هكتار في السنة السادسة.

اختيار الاصناف لطريقة الزراعة الكثيفة

اختيرت الاصناف التي ترسخت في كل منطقة زراعية انطلاقاً من المحاسن المتوفرة فيها، ونستطيع القول قليلة هي الاصناف التي تجاوزت منطقة انتشارها في الآونة الاخيرة، حيث ادخلت في البساتين الجديدة في امريكيا الشمالية والجنوبية وجنوب افريقيا واستراليا، وهي من أفضل الأصناف المتوفرة في البلدان التقليدية في زراعة الزيتون حالياً، اصبح اختيار الاصناف عنصراً مهماً بسبب المتطلبات الجديدة من حيث جودة الزيت والمكننة ومقاومة الآفات، وتعرف اليوم اكثر مما مضى مميزات الاصناف الرئيسية المزروعة على المستوى العالمي.ان الخطأ في اختيار الصنف قد يستلزم التطعيم عليه بطعم الصنف الاصلي مع السلبيات المرتبطة بالتقنيات ولتأخير في البدأ بعملية الانتاج، وسوف نعطي هنا مفاهيم عامة عند اختيار الاصناف، ولتحقيق هذه الخطوة يجب ان يكون هناك اعتبار للفوارق الجوهرية بين انتاج زيتون المائدة وزيتون الزيت. ففي حالة زيتون المائدة يقتصر الاختيار على بعض الاصناف القليلة ذات المواصفات النوعية الجيدة، وان يكون الاختيار وفقاً لحاجة السوق ورغبة المستهلك. اما في حالة زيتون الزيت فيمكن اختيار اصناف متعددة ومتوالية في فترة النضج والقطف، ويتم ذلك بالاتجاه الى اختيار الأصناف التي يكون موعد نضجها متفاوتاً لضمان زيت اكثر انسجاماً من الناحية العضوية. وعند اختيار الاصناف لزراعتها في البستان يجب ان لا ننسى التلقيح الخلطي للاصناف في البستان المراد انشاؤه وذلك لزيادة المحصول.

وعلى ضوء الاعتبارات السابقـــة يجب ان يســـتند اختيار الصنف الى بعض المبادىء الاساسية التالية:

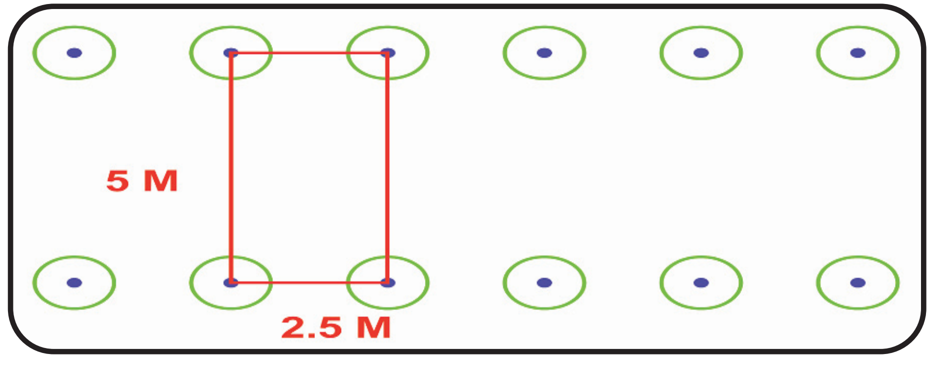
* أن يكون للصنف المختار قوة التكيف مع الظروف البيئية.
* خاصية الانتاج المبكر للصنف ويكون بدء انتاجه في السنة الثانية او الثالثة.
* استمرار الإثمار.
* أن تكون كمية ونوعية المنتج ممتازة.
* سرعة نمو الشجرة.
* سهولة قطف الثمار.
* أن يكون مقاوماً للامراض والحشرات والظروف المناخية والتربة.
* أن تكون الاصناف ذات ارتفاع واطىء.
* أن تكون الثمار كبيرة الحجم (في حالة زيتون المائدة او ثنائي الغرض).
* أن تكون كمية الانتاج في وحدة المساحة كبيرة (اكثر من ٨ طن بالهكتار).
* والعنصر الآخر المهم عند انتقاء أصناف الزراعة الكثيفة هو **نوعية الشتلة**.

وبصفة عامة تفضل الأصناف الناتجة عن طريق الاكثار بواسطة العقل الغضة غير المطعمة لان هذا النوع من الشتلات تكون متجانسة وتبدأ بـــالانتاج المبكر. الا اذا كانت العقل مأخوذة من سرطانات فأنها ســـوف تتأخر كثيراً في البدء بالانتاج.

وعند استعمال الطريقـــة الكثيفة والتي يمكن تطبيقـــها مع كافة اصناف الزيتون والتي تنطبـــق عليها المواصفات المذكورة سابقـــاً والمســـافات التي استعملت بهذه الطريقة التي اطلقنا عليها الزراعة الكثيفة تكون المسافات بـــين الخطوط والاشجار كما يلي:-

* (٧×٣)م   بالامكان زراعة ٤٩٤ شجرة/ هكتار
* (٦×٣)م   بالامكان زراعة ٥٥٥ شجرة /هكتار
* (٥×٢,٥)م   بالامكان زراعة ٨٠٠ شجرة / هكتار

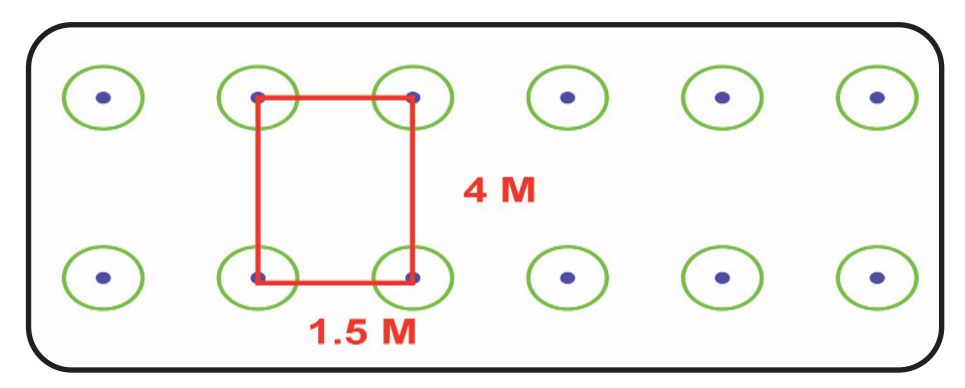
اما ارتفاع الشجرة فيجب ان لا يزيد عن ٤م وعرض الشـــجرة مناســـب للجني الآلي ١,٨-٢م وطريقة التربية تكون طريقة السياج (الحاجز).



شكل (٩)

٣. طريقة الزراعة الكثيفة جداً

هذه الطريقة تستعمل مع الاصناف المنتجة وذات النمو المحـــدود مثل اربـــكوينا Arbequina والصنف Arbosana والصنف coroneiki والمسافات التي اوصى بها في هذه الطريقة ٤×١,٥ م او ١,٢ ×٤ م وبأستعمال هذه الطريقة يمكن وضع ٢١٢٠ شجرة/ هكتار وفي هذه الطريقة يجب ان يكون عرض الشجرة ١,٨-٢ م وارتفاع الاشجار عند النضج يجب ان لا يزيد عن ٣ م وتربى الاشجار بطريقة السياج (الحاجز).



شكل (١٠)

الاصناف المفضلة عند استعمال هذه الطرق

نعرف اليوم اكثر مما مضى مميزات الاصناف الرئيسية على المستوى العالمي وذلك بفضل المجتمعات التي تأسست في السنوات الاخيرة، انطلاقاً من المعلومات المتوفرة، يمكننا وضع قائمة للاصناف وفقاً للشـــروط التي تعتبـــر مهمة جداً لتنمية بستان الزيتون الواعد و المبني على اســـس علمية للتعامل مع الاصناف المراد زراعتها، و هناك مجموعة من هذه الاصناف كل صنف منها ينفرد بميزة خاصة و مفيدة يجب الانتباه لها عند اختيار الاصناف.

١. الاصناف التي تمتاز بدخولها في مرحلة الانتاج مبكراً:-

* الصنف منزنيللو Manzanilla: من اهم الاصناف الاسبـــانية المنتشـــرة زراعتها في العالم، هذا الصنف ثنائي الغرض يصلح لاســـــتخراج الزيت و التخليل معاً، وزن الثمرة ٤-٦ غرام تحتوي على نسبة زيت تتراوح بـــين ١٦ - ٢٠%.

* الصنف بيكوال picual: من الاصناف الاسبـــانية المنتشـــرة زراعته في العالم، الثمرة متوســـطة الحـــجم تزن ٣-٧ غم، نسبـــة الزيت ١٥-٢٢%، تستعمل ثماره لاستخراج الزيت و التخليل.

* الصنف اربكوينا Arbequina: من الاصناف الاسبانية المنتشرة في العالم وخصوصاً استراليا وامريكيا الجنوبية والولايات المتحدة ودول حوض البحر الابيض المتوسط، ثماره صغيرة الحجم مستديرة تزن ١-٢ غم، تحتوي على نسبة زيت ١٧-٢٠%.



شكل (١١) اربكوينا بعمر سنتين وقد بدأت بالانتاج / نينوى

* الصنف كروناكي Koroneiki: من الاصناف اليونانية الجيدة، الثمرة صغيرة منتفخة من الوسط، مبكر النضج، نسبة الزيت من ١٦-٢٤%، من افضل الاصناف العالمية لاستخراج الزيت.
* الصنف منارة Menara: صنف ثنائي الغرض يبدأ بالحمل في السنة الثالثة وينصح بزراعته مع صنف ملقح له مثل الصنف picholine، متوسط النضج، يستعمل في استخراج الزيت الذي تبلغ نسبته ٢٤% مع الجودة العالية، للزيت المستخلص منه، ويستعمل للتخليل الاخضر والاسود، مقاوم لسل الزيتون.

٢. الاصناف ذات الجودة العالية للزيت:-

* الصنف بيكوال picual

* الصنف مورايولو Miraiolo

* الصنف اربكوينا Arbequina

* الصنف فرانتويو Frantoio:- صنف متأخر النضج متوسط انتاج الزيت، يصاب بمرض عين الطاووس وسل الزيت وذبابة ثمار الزيتون، من الاصناف المنتجة للزيت ذو الجودة العالية.

٣. الاصناف التي تتحمل الترب الكلسية:-

* الصنف هوي بلانكا Hojiblanca

* الصنف ليخن دي كراندا Lechin de Granada: اصل الصنف ايطالي يمتاز بسهولة تأقلمه في البيئات المختلفة، مبكر النضج، قليل الزيت، مقاوم لمرض عين الطاووس وسل الزيتون، منتشرة زراعته في مصر.

* الصنف ليخن دي سيفيليا sevilla Lechin de

* الصنف كاليكو Galego

* الصنف كوبرانكوزا Cobrancosa

* الصنف بيكودو Picudo

٤. الاصناف التي تتحمل الترب الملحية

* الصنف نيفادلو Nevadillo

* الصنف كانيفانو Canivano

* الصنف ليخن دي سيفيليا sevilla Lechin de

* الصنف اربكوينا Arbequina

* الصنف بيكو ال picual

٥. الاصناف التي تتحمل مرض عين الطاووس:-

* ماورينو Maurino

* ليسينو Leccino

* ليخن دي سيفيليا sevilla Lechin de

٦. الاصناف التي تتحمل مرض الذبول:-

* سيبرسينو cipressino

* اربكوينا Arbequina

* فرانتيو Frantoio

٧. الاصناف التي تتحمل مرض السل:-

* الصنف orbetana

* الصنف Dolce Agogia

* الصنف Leccino

يجب اختيار الاصناف استناداً للخبرة المكتسبة بـــمرور الزمن في كل منطقة زراعية، وترسيخ تلك التي اظهرت قدرة فائقة على التأقلم مع محـــيطها الجغرافي، والتي تساهم في ابراز خصائص زيوت مختلف المناطق.

اختيار الملقحات في بستان الزيتون

إن من أهم واحـــرج مرحـــلة من مراحـــل الانتاج هي عملية الازهار وتلقيحها، وبالطبع توفر كمية كبيرة من الازهار هي القاعدة الاساسية للحصول على إنتاج وفير، يرتبط وجود الازهار في شهر حزيران/ يونيو بتطور البراعم التي تبدأ بالنمو في شهري نيسان/ أبـــريل وأيار/ مايو من الســـنة السابقـــة في

لبراعم المتواجدة في مرحلة النمو. يحصل بـــعدها التمايز الزهري. تبـــدأ هذه العملية المهمة المعقـــدة بتحـــفيز البـــراعم الزهرية، أي بـــــأيجاد الظروف الفزيولوجية المناسبة كتوفير المغذيات والهرمونات كي يتجه البـــرعم الطرفي إلى النمو وتكوين محور النورات والازهار، وتتكون الازهار وتكتمل أجهزتها ابتداءً من شـــهر أذار/مارس ولغاية أيار/مايو ... حـــزيران /يونيو ويمكن أن تتمايز أزهار الزيتون ضمن الصنف الواحد وحتى ضمن الشـــجرة إلى نوعين من الازهار :-

١. ازهار كاملة:- وهي عبارة عن ازهار خنثى تحـــتوي على اعضاء التأنيث واعضاء التذكير مكتملة وصالحة للقيام بوظائفها.

٢. ازهار مذكرة:- وهي ازهار خنثى ايضاً لكن اصبح فيها عضو التأنيث غير قادر على القيام بوظيفته لعدم تشـــكل المبـــيض، او تم اختزاله ولكنها تملك الاسدية الحاملة لحبوب اللقاح فقط ولهذا نطلق عليها الازهار المذكرة.

اما الازهار الانثوية فهي غير موجودة، او لم تســـجل مشـــاهدتها في صنف معين لحـــد الآن، وانما توجد ازهار خنثى مختزلة المدقـــة، أي ازهار تحوي اسدية ولا تعقد ثماراً، وبعد اخصاب البويضة من خلال انتقال حبـــوب اللقاح الى الاعضاء المؤنثة، يتم انبات حبوب اللقاح ودخولها الانبـــوب الطلعي حتى يصل الى البويضة الموجودة في مبيض الزهرة الخنثى، وفي الحقيقـــة لا يستطيع أي صنف من اصناف الزيتون ان تكون له القـــدرة على اعطاء انتاج جيد بواسطة لقاحه الخاص، وللحصول على انتاج عال من الضروري ان يكون في بستان الزيتون بالاضافة الى الاصناف الرئيسية التي يتكون منها البســـتان بشـــكل اساســـي، يجب ان تكون هناك اصناف ملقحـــة وان تكون نسبـــة هذه

الاصناف في البستان ١٠-١٥% ويجب اختيار الملقحات ذات الفعالية العالية، في تلقيح كل صنف، ولمواجهة الظروف المناخية غير المناسبة وظاهرة المعاومة، ولحل هذه الحالة، يتم استعمال اصناف مختلفة خصبة فيما بينها وذات جدوى اقتصادية، ويتم ترتيب هذه الاصناف الملقحة في البستان على شكل مجموعات او خطوط (٢-٣) خط لكل منها لكي نضمن تبادل اللقاح عن طريق التلقيح الخلطي للاصناف، بحيث تكون موزعة في البستان بالطريقة التي يسهل فيها استعمال تقنيات مكافحة الافات الزراعية والجني الخاصة لكل صنف. و الجداول التالية تبين الاصناف و الملقحات الملائمة لها و التي ينصح بزراعتها معاً في بساتين الزيتون لزيادة نسبة الاخصاب و العقد مما يؤدي الى زيادة في انتاجية الشجرة.

الملقح / الصنف الرئيسي	Carolea	D. Agogia	Frantoio	Leccino	Maurino	Moraiolo	N. Di Rigali	Kalamon	Orbetana
Carolea			*	*		*			*
D. Agogia						*			
Frantoio	*			*		*		*	
Leccino	*	*			*				
Maurino			*			*			*
Moraiolo					*			*	
N. Di Rigali				*					*
Kalamon				*		*			
Orbetana	*							*	

المصدر/ تقنات الانتاج في زراعة الزيتون

جدول (١٥) ملقحات فعالة للاصناف الرئيسية لزيتون الزيت

الملقح / الصنف الرئيسي	Ascolana tenera	Grossa di spagna	Nocellara Etnes	S.Caterina	S. Agostion	Strana
Ascolana tenera				*		*
Grossa di spagna						*
Nocellara Etnes	*			*		*
S.Caterina	*	*			*	
S. Agostion			*			*
Strana					*	

المصدر/ تقنات الانتاج في زراعة الزيتون

جدول (١٦) ملقحات فعالة للاصناف الرئيسية لزيتون المائدة

غرس الشتلات في البستان المراد انشاؤه

قبل اجراء عملية الغرس في الارض التي تمت تهيئتها لانشاء البستان يجب القيام بتحديد عدد من الانشطة التمهيدية كتحضير الارض والحراثة العميقة، تحضير الشتلات و العمليات اللاحقة الاخرى لتأمين بيئة خصبة ومناسبة لاستقرار البستان الجديد، والمساعدة على نمو اشجاره، ومن اهم العمليات التحضيرية التي تسبق عملية الغرس تتمثل في تنظيف الارض من البقايا النباتية للاشجار و المحاصيل السابقة بما في ذلك اقتلاع كعوب الاشجار ان وجدت. ثم تجرى تسوية وتمهيد الارض، وتأسيس مساحات مسطحة ذات انحدار قليل. ثم يجرى تقسيم المساحة الى مساحات مناسبة لا تقل مساحة المنطقة منها عن هكتار او بضعة دوانم. وفي حالة القيام بحراثة الارض حراثة عميقة تحت الطبقة النشيطة من الارض، تتم ازالة الطبقة النشيطة وتوزيعها فيما بعد على المناطق التي تفتقر لها. و هذه العملية مهمة جداً لانها تسمح بنمو

البستان بطريقة منتظمة. ويتم جرف هذه الطبقة بواسطة حفارات سطحية ذات محركات قوية.

والخطوة التالية هي تأمين صرف المياه والتي تعتبـــــــر من العمليات التحضيرية المهمة، والمقصود بـــصرف المياه هنا هو صرف المياه المتجمعة فوق سطح الارض او في اعماقها، لأن شـــجرة الزيتون تتأثر بتشبـــع التربـــة بالمياه، الذي يساعد على تطور الاصابة بالفطريات مما يؤدي الى تعفن الجذور وخسران الشتلات. اذا تشبعت الارض بمياه أتية من أراض اكثر ارتفاعاً، يجب عمل قناة عميقة لصرف هذه المياه والتخلص منها قبل ان تغمر اراضي اخرى اكثر انخفاضاً، وبهذه الطريقة نتجنب انجراف التربة. غالباً ما تحدث فيضانات تسبب جرف الطبقة السطحـــية للتربـــة خصوصاً في الاراضي التي تمر فيها سيول في الوديان كما هو الحال في صحراء الانبار، وهذه الانجرافات تحـــدث في الاراضي الطينية التي لا يتوفر فيها صرف طبـــــــــيعي وخصوصاً في الاراضي العديمة النفاذيه او التي تشكل فيها طبقة صماء نتيجة ضغط الآلات، وكذلك في المستنقعات التي تتجمع فيها المياه بشكل طبـــيعي. وفي حـــالة عدم وجود صرف للمياه السطحية تبقى هذه الاراضي رطبة لفترة طويلة وتؤدي الى نقص الاوكسجين في التربة وهذا الوضع مضر لجذور الزيتون، ولمعالجة هذه الحالة من خلال وضع أنابيب PVC مغلفة بألياف نباتية او احجار البـــناء او الحصى ذي الاحجام الكبيرة في خنادق بعمق ١,٥ م وعلى مسافات ٢٠-٤٠ م ويكون الانحدار ٠,٠٠٢.

الحراثة العميقة المتعامدة

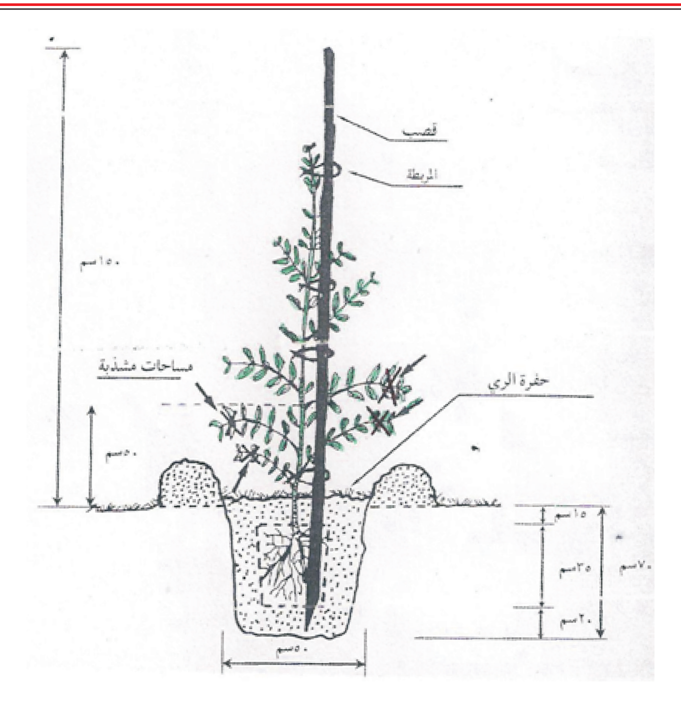
تعتبر الحــــراثة المتعامدة من العمليات التي يجب اجراؤها قبــــل غرس الشتلات كخطوة مهمة لتهيئة ارض البستان ولضمان خصوبة التربة ولتسهيل نمو جذور الشتلات بشكل جيد، فمن الضروري حراثة اعماق الارض بواسطة الحراثة العميقة المتعامدة وخصوصاً في الترب المتراصة والتي اصبحت فقيرة بسبب الفراغات المتواجدة بين حبيبات الطبقات العميقة، وفي حالة عدم الحراثة تضطر الجذور الى التوجه نحـــو الســـطح بسبــــب عدم توفر المياه والعناصر الغذائية، كما تعتبر الحراثة العميقة المتعامدة ضرورية جداً في الاراضي التي فيها طبقات عازلة للمياه او طبقة صماء تمنع انتشار الجذور في اعماق التربة. والحراثة العميقة ضرورية ايضاً في الترب التي تحـــتاج الى تجانس نســـيجها وتركيبها الكيميائي، لذلك فأن اعمال الحراثة عموماً تساعد على تهوية وتحسين بنية الحبيبات، وتزيد من توفر العناصر الغذائية المهمة لنمو وتطور النبات. اما في الاراضي الرملية فلا توجد هناك ضرورة للحراثة العميقـــة. لان الاراضي الرملية ذات نفاذية عالية ولا توجد فيها طبقات صماء.

ومن المفضل ان تكون الحـــراثة العميقـــة في عمق ٨٠-١٠٠ ســــم بمحاريث ضخمة تجرها جرارات مجنزرة وذات قوة كبـــيرة، ويعتبــــر فصل الصيف هو الموعد المفضل لاجراء عملية الحــــراثة، واذا لم تتوفر الامكانيات للحــــراثة بـــالاعماق المشـــار اليها اعلاه فيمكن اجراء حــــراثة متعامدة على عمق ٤٠-٥٠ سم وبساحبة عادية. وكذلك عندما يراد اضافة السماد الى التربة من المفضل طمره بحراثة مسبقة قبـــل الحــــراثة العميقـــة، كما يجب تنظيف الارض من الحجارة التي تظهر اثناء الحراثة العميقة.

غرس شتلات الزيتون

قبل غرس الشـــتلات في الارض، التي اعدت مسبقــاً، يجب تحــديد الاماكن التي تزرع فيها الشتلات حسب كثافة واطار الشتل اللذين تم تحديدهما، على سبيل المثال عندما يراد إنشاء بستان بالطريقة التقــليدية ذات المســافات المتباعدة نستعمل الاطر التالية:

الاطر المستطيلة والاطر المربعة والاطر الخماسية والتي فيها تحدد المسافات وفقــاً لاتجاه حــركة آلياته، والتي من المفضل ان تكون عمودية مع انحــدار الارض. بعد وضع اشارتين في الاماكن المخصصة للغرس تقــوم بتحــضير الحفر التي ستغرس فيها الشتلات، ويكون حجم الحفرة التي تحفر يدوياً بواسطة الكرك او بواسطة المعدات الزراعية الخاصة بحفر الحــفر، وتكون ابــعادها ٤٠×٤٠ سم عمقاً. ومن المفضل استعمال خشبــة الغرس وذلك لضبــط اتجاة الشتلات بشكل مستقيم، ومن المفضل اســتعمال شــتلات ذات مواصفات فنية جيدة وان يكون عمر الشتلة ١٨-٢٤ شهراً، وتكون في أوعية بلاستيكية بحجم مناسب، ويكون ارتفاع الشتلة على الاقــل ١,٥- ١,٨م، جيدة النمو منتصبــة وبدون تفرعات غليظة.



الشكل (١٢) يوضح طريقة زراعة الشتلة في المكان الدائم

ويتم ردم الحفرة بعد وضع الشتلة فيها على العمق المناسب، يجب ملء الحفرة بتربة ذات نسجة جيدة ، ثم رصها جيداً مع ترك حوض صغير على السطح . تربط النبتة بشريط من البلاستك خال من المعدن، وبعد ذلك نرويها بحوالي ١٠ لتر من الماء كي ترص حول المجموع الجذري للتربة في الجذور .

ومن المفضل إجراء عملية الغرس في فصل الخريف في المناطق الدافئة، ومنها العراق، اما الشتلات الموجودة في اكياس سعة ٣ لتر فيمكن زراعتها في أي وقت من السنة، شرط توفر المياه للسقي. وعند الغرس يمكن مد أنابيب الماء المربوطة بأسلاك حديدية الى الاوتاد على ارتفاع ١,٩ متر عن سطح الاراضي كي لاتعيق اعمال الحراثة المتقاطعة، او استعمال منظومات الري بتنقيط الارضية والتي تكون مرشاتها قريبة من الاشجار .

غرس الشتلات في البساتين الكثيفة و الكثيفة جداً

في هذه الطريقة من الزراعة يجب انتقاء الاصناف التي تكون محدودة النمو لكنها منتجة مثل Arbosana او Koroneiki وغيرها من الاصناف محدودة النمو، وتكون المسافات المفضلة في هذه الطريقة من الزراعة ٤×١,٥ م أو ٤×١,٢ م ويجب ان تكون الشتلات بـأعمار ١٨-٢٤ شـهراً وارتفاعها ٤٠-٥٠ سم وجيدة المجموع الجذري، ولانجاز عملية الشـتل تحـفر حـفر صغيرة تستعمل الآت لفتح خندق طولي، وتوضع فيه الشتلات وفقاً للمسـافات المحددة ثم نطمر من الجهتين بواسطة محـراث قـلاب، نربـط الغرسـات المزروعة بمساند خشبية او من القصب او بقضبان معدنية قـطرها ٦-٨ ملم وارتفاعها ١,٨ م فوق سطح الارض، ويدعم خط الزراعة بواسـطة دعامات توضع كل ٣٠ م، بـالاضافة الى دعامة في كل من طرفي الخط، وتربـط فيما بينها بثلاث اسلاك افقية على ارتفاع ٠,٤٠ و ٠,٨٠ و ١,٢٠ م كما هو الحال في زراعة اشجار الفاكهة المقزمة وعلى اسلاك.

عمليات ما بعد الغرس

بالامكان مد غطاء من البلاستك الاسود حـول الشـتلة بـعرض ١م لمكافحة الادغال وتأمين ظروف افضل من حيث الرطوبة والحرارة بالقـرب من جذور الشتلة (*) يساعد استخدام الاغطية على توفر ادارة افضل للشتلات بعد عملية الغرس.

ومن الضروري جداً تجنب نقص الماء وتأمينه بشكل دائم باعتماد الري عندما يلاحظ نقص في الماء، ومراقبة رطوبـة التربـة تعتبـر من العمليات الاساسية وخصوصاً في السنوات الاولى من عمر البسـتان، والتي فيها تتمكن

المجموعة الجذرية للشتلة من النمو في اعماق التربة، وتحتاج الشتلة في الصيف وعند السنوات الاولى من عمرها ٢-٣ لتر من الماء يومياً للمحافظة على نموها وتطور جذورها، وفي المناطق ذات المناخ الجاف تحتاج الاشجار الى الري اسبوعياً.

في المرحلة الاولى من حياة الشجرة يفضل عدم التقليم وانما يقتصر على التقليم الخفيف لازالة التفرعات القوية النمو والافرع المائية التي تتكون على الجذع ان وجدت.

اثناء السنة الاولى يجب ازالة كل التفرعات التي تنمو على الجذع اثناء مراحلها الاولى مباشرةً تعقد ربطات الشتلة الى المسند الخشبي وزيادة عدد المساند كلما دعت الحاجة لكي تبقى الشتلة مستقيمة، وترك الشتلة تنمو دون تقليم في تاج الشجرة، وترك الشجرة يأخذ تاجها الشكل الكروي الطبيعي، وتنمو الافرع الهيكلية للشجرة، ويجب مكافحة الادغال والافات الزراعية وفقاً لبرنامج مرسوم اثناء السنوات الاولى من عمر الاشجار لتفادي الاضرار التي قد تسبب الحد من نمو الاشجار.

الفصل الثالث



تقليم اشجار الزيتون

التقليم عبارة عن ازالة بعض الاجزاء الميتة او الحية من شجرة الزيتون لاغراض معينة تستدعي هذه العملية، والتقليم من العمليات الزراعية الهامة والتي بدأ الاهتمام بها في السنوات الاخيرة. ومن اهداف التقليم تعديل الشكل الطبيعي لنمو شجرة الزيتون، ويتم ذلك بتقوية او توجيه تطور الاغصان لاعطاء الشجرة شكلاً محدداً وقوياً ومنتظماً مما يطيل في حيويتها وعمرها من جانب ويسهل العمليات الزراعية وتقنياتها من جانب آخر، وايجاد التوازن بين النمو الخضري والنمو الثمري للشجرة، فهو يمارس لتحقيق التوازن بين اعلى انتاج وحيوية عالية، ودفع الشجرة للتبكير بالبدء في الانتاج عندما تكون الاشجار فتية، وتقصير فترة البدء في الحمل اكثر ما يمكن، ولتأخير فترة بداية الهرم والشيخوخة والموت، ويهدف التقليم كذلك الى الحصول على ثمار عالية الجودة من حيث الحجم وكمية الزيت.

اولاً / الاسس البيولوجية للتقليم

أ. فيزيولوجيا شجرة الزيتون والتقليم

تمر شجرة الزيتون بثلاث مراحل في حياتها:-

* المرحلة الاولى وتشمل مرحلة ما قبل البدء بالاثمار.
* المرحلة الثانية وتسمى مرحلة الإثمار الاقتصادي للشجرة.
* المرحلة الثالثة وتسمى مرحلة الشيخوخة وهي المرحلة التي تكون فيها الاشجار ضعيفة النمو الخضري وثمارها رديئة النوعية وقليلة الكمية.

وعليه يجب ان يكون التقليم مناسباً لكل مرحلة من هذه المراحل.

يكون التقليم في المرحلة الاولى من حياة الشجرة تقليماً خفيفاً ويقصد به ازالة جزء قليل من المجموع الخضري للاشجار الفتية، ويكون عادةً بازالة أطراف الأفرع وإزالة نسبة قليلة من الأفرع الصغيرة، وإزالة بعض الأفرع السرطانية سواء كانت على تاج الشجرة او في قاعدتها.

اما التقليم في المرحلة الثانية من عمر الشجرة، وهي المرحلة التي تبدأ مع بدء الاشجار بالانتاج الاقتصادي، فيتم تقليم الاشجار في هذه المرحلة تقليماً متوسطاً فيه تقرط الافرع ذات السمك الأكبر من النوع السابق، وازالة كمية اكبر من الأفرع مما هو عليه في المرحلة الاولى.

والتقليم في المرحلة الثالثة عندما تصل الاشجار الى مرحلة الشيخوخة وهنا يجب أن تطبق عليها عملية التقليم الجائر بهدف تنشيطها وتجري بأزالة كمية كبيرة من الافرع الرئيسية ويحدث هذا النوع من التقليم في حالة الاشجار المسنة او الاشجار المهملة على ان تكون مواعيد التقليم متباعدة لتمكين الشجرة من استعادة قوتها ويصاحب هذا النوع من التقليم عناية خاصة ومكثفة تتضمن التسميد والري.

هيكلية شجرة الزيتون: يجب ان تتوفر لدى المقلم بعض المعرفة عن دور كل عضو من اعضاء الشجرة لكي نفهم كيف ستكون استجابة شجرة الزيتون لازالة احد الافرع بالتقليم.

تتكون شجرة الزيتون من الأجزاء الآتية:-

١. المجموع الجذري:-

وهو عبارة عن الأعضاء التي تقوم بامتصاص الماء والعناصر الغذائية الذائبة فيه من التربة ويتم تحويله إلى الساق من خلال الأوعية الناقلة كالخشب يكون

جذر شجرة الزيتون وتدياً في النبـــاتات الصغيرة النامية من البـــذور، ولكن لا تلبث هذه الجذور أن تزول ليحل محـــلها مجموع جذري كثير التفرع ينمو في القاعدة وتستمر هذه الجذور بالتكوين والنمو من الأجزاء السفلية للساق وتشكل ما يسمى بالعقد أو البويضات أو تسمى أحياناً بالقرمة التي كثيراً ما تستعمل في إكثار الزيتون بسبـــب احـــتوائها على الهرمونات الطبـــيعية والمواد الغذائية والبراعم الساكنة.

أن جذور الزيتون تنتشر في العادة أفقياً والمسافات بعيدة قـــد تصل إلى ١٢ م من الجذع وفي جميع الاتجاهات وتتعمق المسافة ٦امتار وهذا ما يؤكد على أن شجرة الزيتون بإمكانها الحصول على الماء والعناصر الغذائية الذائبة من أفقر الأراضي وأقلها أمطار أذا ما زرعت بالطريقة الديمية، وطبيعة التربـــة تلعب دور كبير في تعمق الجذور، وهناك علاقة واضحة بين الأفرع الموجودة على جذع الشجرة ونمو الجذور وهذه العلاقة واضحة جداً في أشـــجار الزيتون دون سواها من الأشجار المثمرة الأخرى.

٢.المجموع الخضري:-

أ. **الجذع:-** في الزيتون يكون لون الجذع اخضراً غامقاً في الأشجار الفتية ومع تقدم العمر يصبح رماداً غامقاً ثم يتحول إلى اللون الرمادي المسود، ويتكون الجذع من أفرع اسطوانية، يقوم الساق والأغصان المرتبـــطة بـــه بنقـــل العناصر الغذائية الذائبـــة في الماء القـــادمة من الجذور عبـــر الســـاق إلى الأوراق من خلال الأوعية الناقلة كالخشب.

ب. **الساق:-** ساق شجرة الزيتون أملس اخضر اللون في الســـنوات الأولى من عمر الشـــتلة، ومع تقـــدم العمر يتغير اللون تدريجياً إلى اللون الرمادي

الغامق، وهذا اللون يتحول مع استمرار التقدم بـالعمر إلى اللون الرمادي المسود. يحمل الساق في قاعدته عدداً كبيراً من التدرنات الساقـية تسـمى البويضات تحتوي هذه البويضات على أنسجة مرسـتيمية لها القـدرة على تكوين الأغصان والجذور ولها القدرة على أعطاء أشـجار جديدة، وهذا ما يميز قدرة شجرة الزيتون على التجدد الدائم واستمرارية الحياة.

ت. الأفرع:- يحمل الساق الأفرع الرئيسية الهيكلية مكونة هيكل الشجرة العام، وتتميز أفرع شجرة الزيتون بسهولة ثنيها دون أن تكسر.

فروع شـجرة الزيتون عديدة وهذا ما يعطيها منظر الافتراش عند انحنائها للخلف، تظهر الأفرع على شكل نتوءات على امتداد السـاق وتتصف الأفرع بتوجهها نحو الأعلى مشـكلة زاوية حـادة مع الفرع الحـامل، تختلف اتجاهات هذه الأفرع ودرجة انتصابـها من صنف إلى آخر وتكون هذه الأفرع منتصبة في مرحلة شباب الشجرة لا تلبـث هذه الأفرع أن تنفرج وتبـتعد إلى الخارج مع تقدم العمر، ثم تبدأ بعد ذلك الانفراج نحو الأسفل وتكون شبه أفقية، وتحمل الأفرع الرئيسية أفرعاً أخرى احدث عمراً من الأفرع الرئيسـية يطلق عليها (أفرع المرتبـة الثانية والثالثة) المتواجدة على هيكل شـجرة الزيتون وتخرج منها أفرع صغيرة تتهدل إلى الأسـفل تحـمل على أطرافها الطرود الخضرية التي تحـمل بـدورها الطرود من الدرجة الأولى، والتي تؤلف بمجموعها التشكيلة الرئيسية للنمو والتطور، وفي أبـط الأوراق توجد بـراعم زهرية، وهذه أما أن تتفتح في العام التالي لتعطي أزهاراً أو تسقط، والبـراعم الخضرية نادراً ما تتفتح لتعطي طروداً جانبـية وتدخل في أعداد البـراعم السابتة، وفي غالبية الطرود يلاحظ أن قممها النامية هي التي تعطي استمرارية

النمو والإنتاج في حين أن قسماً من الطرود تعطي طروداً جانبية من البراعم المتكونة في نفس العام حيث تسمى هذه الطرود بالطرود من الدرجة الثانية ويمكن لهذه الطرود أن تثمر في نفس العام وأحياناً تثمر في السنة الثانية من تكوينها وهذه الطرود تعيش لموسمين أو ثلاثة ثم تسقط ويطلق عليها الطرود البسيطة.



المصدر : د. هارتمان ١٩٦٠ كاليفورنيا

شكل (١٣)هيكلية شجرة الزيتون

أما تلك الأفرع التي تعطي ثماراً في الأعوام المتتاليـــة فهـــذه تدعـــى بالطرود المتوسطة، وهناك طرود، أخرى تعطي نمواً قـــمياً وطرود جانبـــية ومثل هذه الطرود لا تثمر في السنة التالية لتشـــكيلها وهذه الطرود يطلق عليها (طرود النمو)، تتواجد في السنوات الأولى من عمر الشـــجرة ويكون وضعها عمودياً على الأفرع الهيكلية، وهذه الطرود لا تثمر إلا بعد مرور سنتين أو أكثر على تشـــكيلها ويكون حـــــملها على الطرودالجانبـــية المتشــــكلة عليها (١٩٦٠ HARTMANN كاليفورنيا).

ث . **الاوراق:**– شجرة الزيتون تنتمي إلى الاشجار الدائمة الخضرة، أوراقـــها بسيطة متطاولة ومستدقة الطرف ولذلك يمكن وصفها من حـــيث الشـــكل بأوراق رمحية، وورقة الزيتون من الاوراق الجلدية، يكون وضعها متقابلاً على الافرع، يبلغ طول الورقـــة الناضجة حـــوالي ٥–٦ ســـم، وعرضها حـــوالي ١–١,٥ ســـم وهذا يعود إلى عمر شـــــجرة الزيتون والظروف المناخية، وتكون أوراق شجرة الزيتون ذات لون اخضر داكن على السطح العلوي للورقة، ويكون لون السطح الســـفلي فضي، أما الاوراق الحـــديثة النمو فهي تكون أوراقاً قصيرة وضيقة ويكون لونها فاتحاً.

عمر ورقة الزيتون في الظروف الطبيعية يتجاوز السنة وقد يصل إلى ٢–٣ سنة ثم تسقط ويكون سقوطها خلال فصل الربيع، لكن أوراق الزيتون هذه لا تسقط دفعة واحدة وإنما يتم سقوط الاوراق بالتدريج وتستمر الشجرة بإعطاء أوراق جديدة وهذا ما يجعلها دائمة الخضرة صيفاً وشتاءاً.

والاوراق هي الجزء المهم من الشجرة والذي يضطلع بـــمهمة صناعة المواد الغذائية (الكربوهيدرات) والتي تغذي الشجرة بالكامل بـــما فيها الجذور

نفسها، وتعتبر الاوراق مطبخ الشجرة الذي تتم فيه صناعة الغذاء من العناصر الغذائية القادمة اليها، وهي العضو الاساسي في تغذية الشـــجرة، حـــيث تقـــوم الاوراق بإعتراض اشعة الشمس وامتصاص الطاقة منها وتبقيها على سطحها وتقوم بإمتصاص ثاني اوكسيد الكاربون من الجو وبمســـاعدة المادة الخضراء التي يطلق عليها الكلوروفيل يتم تصنيع المواد الكاربوهيدراتية والتي ســـوف تنقل بواسطة النسغ النازل الى كافة اجزاء الشـــجرة لتغذيتها ومن ذلك نفهم ان الاوراق هي التي تحدد حياة الشجرة ويعتمد على الاوراق نشاطان حيويان في حياتها الا وهما نشاط النمو ونشاط الاثمار للشجرة.

وبناءً على ذلك نحصل على مواد غذائية مصنعة بـــالاوراق تكفي لنمو الشـــجرة ولكمية الثمار ذات النوعية الجيدة والكمية المقبـــولة، فعليه **يجب ان يساهم التقـــليم في تأمين الظروف المثالية لتكوين المواد الضرورية للانتاج والتي ترتبط بالمساحة الورقية وبـــكثافة الضوء الواصل اليها. وبالحـــرارة المثالية، بـــالاضافة الى توفير الماء والعناصر الغذائية الذائبـــة فيه واللذين تحصل عليهما الشـــجرة بواســـطة عملية التســـميد والري المنتظم، ولكون الاوراق تقوم بتوفير العناصر الســـهلة الهضم والضرورية لتغذية الشـــجرة يجب ان يتوفر لها الآتي:-**

* يجب ان يكون عدد الاوراق كافياً للحصول على مساحة ورقـــية كافية وهذا يحدث من نمو البراعم الورقية.
* تصبح الاوراق نشطة بسرعة عندما تكون مساحتها على الشجرة قد تجاوزت الـــ ٥٠% من مساحتها النهائية او الكاملة، وتستمر الاوراق بنشـــاطها طيلة فترة بقائها على الشجرة، حيث يقدر عمر الورقة بين ٢-٣ سنة، ويتأثر نشاط

الاوراق ايجابياً وبشدة عند تعرضها الى ضوء الشمس، حيث تكون شـــديدة الفعالية عندما يكون تعرضها مباشراً الى نور الشمس وتكون ضعيفة الفعالية في المناطق الداخلية للتاج، والتي لا تصلها كمية الضوء الكافية، ولذلك يلجأ اثناء عملية التقــليم الى فتح تاج الشــجرة من اجل وصول الضوء الى كافة اجزاء الشجرة الحاملة للاوراق.

* وتقوم الاوراق بــعملية التركيب الضوئي بنشــاط كبــير عند توفر درجات الحرارة المثلى والتي تتراوح بين ١٥-٣٠ مْ.

* هناك علاقة مهمة جداً بين نشــاط الاوراق وكمية المياه في التربــة حــيث ينخفض نشاطها عندما يكون مستوى مياه التربــة اقــل من ٥% من الســعة الحقلية.

* التقليم يزيد من نشاط التمثيل الضوئي وذلك بتشجيعه البراعم المتواجدة قــيد النمو على تكوين الاوراق. وهكذا يمكن ان نقــــول انه عند توفر الظروف المثالية للخصوبة وتوفير المياه في التربة يجب تأمين افضل توزيع للاوراق كي نضمن اكبر مساحة ورقية ممكنة معرضة للضوء، وان التقــليم والعناية بشكل تاج الشجرة هما الوسيلتان لبلوغ هذا الهدف.

ولكون تاج الشجرة هو المسؤول عن حجز الطاقــة الشمســية اللازمة لبناء السكريات (الكربوهيدرات) وتغذية الشجرة، فإن اســتخدام الضوء يكون مثالياً عندما تكون منطقة الاثمار الخارجية المعرضة للضوء اكبــر ما يمكن، الامر الذي يمكن تحقيقة بتقــليم المجموع الخضري على شــكل فصوص ذات تجاويف وبروزات (كما في الشكل ١٤) وعلى اي حال فإن التقليم الخاطىء او نظام الزراعة الخاطئة غالباً ما تؤدي الى اعاقة الاستغلال الامثل للضوء، وفي حال السماح بتشكيل غطاء عالي الكثافة ودائري الشكل، والذي عادةً لا يتشكل

في الحالة الطبيعية، فإن استخدام الضوء سيكون ضعيفاً حـــيث ان هذا الشـــكل ولنفس الاحجام من الغطاء الاخضر يؤمن حداً قليلاً من المساحات الورقية التي تتعرض للضوء. علماً ان الانتاج يرتبط بشكل كبير بالمساحـــة الخارجية التي يصلها ضوء الشمس المباشـــر، وفي المقابـــل فإن الاشـــجار ذات الاغصان المفترشة بشكل افقي تقريباً، كما هو الحال في بعض أصناف الزيتون تتعرض بشدة للضوء، مما يؤدي الى دفع الاشجار بأســـتمرار الى تكوين اغصان مائية قوية النمو التي ليس لها فائدة بل على العكس تؤدي الى التضليل، وتستنفذ كمية من المواد الغذائية الجاهزة، وهذا بدوره يؤدي الى نقص المحصول للشـــجرة، وهكذا على العاملين في قـــطاع الزيتون التوجه الى بـــناء تاج ذي وضعية متوسطة بين هاتين الحالتين، ويؤخذ بنظر الاعتبار عمر البســـتان ايضاً. فعلى سبيل المثال تشكيل اغصان قليلة الانحناء وافقية الشكل عندما تهرم الاشـــجار، وذلك لانها اقل قدرة على اعطاء سرطانات وافرع قائمة مما هو عليه في حالة الاشجار الفتية.

ب أ





الشكل (١٤)

أ. الشكل الكروي الذي تتوجه الية الشجرة بشكل طبيعي ويعتبر غير مرغوب فيه لانه يعطي الحد الادنى من السطح لحجم تاجي معين.

ب. التعرض المثالي للضوء يتم بزيادة المساحة الثمرية الخارجية المتعرضة للضوء الى اقصى مدى وذلك بتشكيل الفصوص ذات التجاويف والبروازات.

التقليم ونمو البراعم وزيادة احتياطي العناصر الغذائية

عند ازالة جزء من تاج الشجرة، يخفض التقليم عدد البراعم، ويؤدي إلى بروز نموات أكثر قوة، مستغلة كمية أكبر من الهرمونات والعناصر المغذية والماء التي يؤمنها المجموع الجذري.

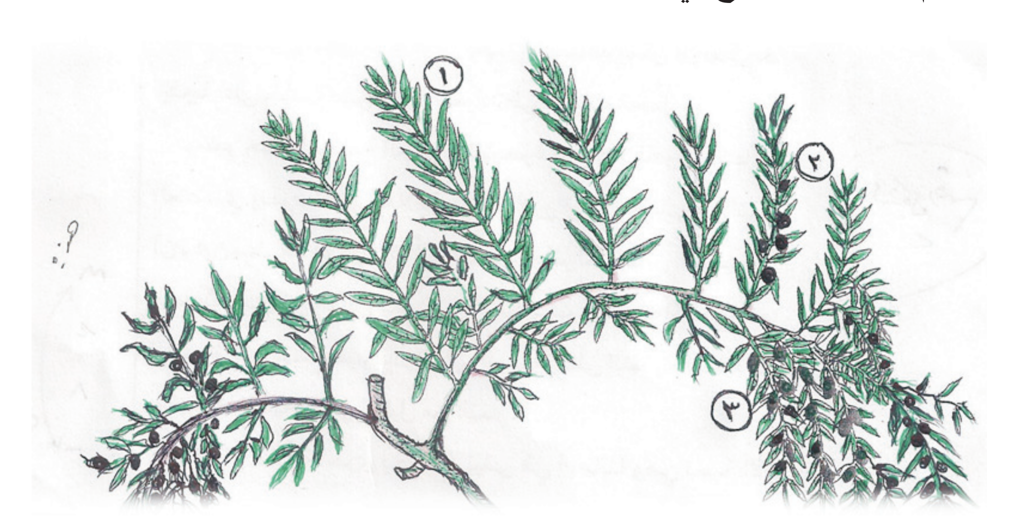
يرافق ازدياد عدد النموات الجديدة انخفاض في الاحتياطي الغذائي، خصوصاً الكاربوهيدرات المخزونة في الاجزاء الهيكلية للشجرة، بالرغم من ان تراكم النشئ يبدأ في الشجرة المقلمة في وقت متأخر مقارنة بالشجرة غير المقلمة نجدهما في أواخر الصيف بنفس مستوى العناصر المغذية.

بامكان تنظيم معدلات الازوت والمياه، إلى جانب عملية التقليم، تسهيل هذه العملية بعد التقليم تتميز الشجرة بنمو اجمالي بطيء، ولكن بدلاً من عشوائي لصالح الافرع المسنة والفروع الضعيفة يتجه النمو إلى عدد أقل من البراعم التي تصبح أكثر قوة (تقنيات الانتاج في زراعة الزيتون –منشورات المجلس الدولي للزيتون) لذلك، بينما يزيد التقليم من قوة النموات ويؤخر عملية الاثمار اثناء المراحل الاولى من العمر التي تتميز بالنمو القوي، فبإمكانه أن يحسن الاثمار من خلال تقوية الفروع الضعيفة خلال مرحلة الانتاج، ومن ذلك يمكن القول ان التقليم الحاد في كل أجزاء تاج الشجرة يؤدي إلى نمو فروع

قوية، بينما يؤدي التقليم الخفيف إلى بروز نموات ضعيفة النمو.

علاقة عملية التقليم بالاثمار

من المعروف لكل من يعمل في المجالات الزراعية أن الأفرع الأولية تنمو من الساق تشكل هيكل الشجرة في المستقبل وتنمو منها الاغصان من الدرجة الاولى تعطي اغصاناً اخرى تنطلق عليها اغصان من الدرجة الثانية، ومنها تخرج غصينات من الدرجة الثالثة تنمو منها غصينات صغيرة، في نهاية هذه الغصينات توجد الافرع الطرفية التي سوف تكون حاملة للثمار في الموسم القادم وكما هو موضح في الشكل ١٥.



الشكل رقم (١٥)

يوضح تشكيلات نباتية مثالية على شجرة الزيتون:-

١. فرع طرفي ذو نمو خضري.

٢. فرع طرفي مختلط ثمري وخضري.

٣. فرع طرفي حامل للثمار.

يؤدي التقليم في الاشجار الفتية الى انخفاض الانتاج لأنه يحـفز النمو الخضري القوي بحد ذاته، اما في حالة الاشـجار التي دخلت في طور الاثمار، والتي تتميز بنمو بطيء يزيد التقـليم من قـوة النموات ويسـاعد على تكوين الازهار، ويزيد من نسبة عقد الثمار. وعليه يجب ان نراقـب نمو الفروع ذات الكتل الخشبـية والفروع المختلطة والفروع المثمرة، ويجب ان يكون نموها بشكل افقي لضمان اثمار جيد، الا ان الثمار لها القدرة الشـديدة على امتصاص العناصر الغذائية من أجزاء الشـجرة الاخرى وخزنها في الثمار، وهذا يؤدي الى انخفاض في نمو البـراعم الخضرية وله تأثير سلبـي على عملية تمايز البراعم الزهرية، وتستنزف احتياطي المواد الغذائية المخزونة في الشجرة. **وعليه يمكن ان نصل الى استنتاج مهم في عملية التقـليم مفادة انه يتأثر نمو البراعم سلباً بتواجد الثمار، وايجاباً مع نمو الجذور ومع تراكم المواد الغذائية المخزونة كاحتياطي مع تمايز البـراعم الزهرية.** وتتكون البـراعم الزهرية عندما تتوفر كمية كافية من المواد الغذائية المخزونة في اجزاء الشجرة، بشرط عدم وجود تنافس مع الثمار والبراعم والجذور، وتظهر البـراعم الزهرية في النموات المتوسطة الحجم المعرضة للضوء والتي ليست ضعيفة ولا قوية جداً.

وعند اجراء عملية التقليم يجب المحافظة على علاقة متوازنة وثابـتة بـين تاج الشـجرة ومجموعها الجذري لكي لا تتجه المواد الغذائية الى نمو احدهما على حساب الآخر، وفي الحقيقة ينخفض نمو تاج الشجرة خلال فترات نقص المياه في التربة بينما في المقابل يحفز هذا النقص على نمو الجذور حيث تتجه بحثاً عن الماء الى مناطق بعيدة عن الشجرة وفي اماكن جديدة من التربة، وتكون اما اكثر عمقاً او اكثر انتشاراً افقياً للحصول على الماء الكافي. وهذا هو

الدافع وراء انتشار جذور الزيتون (خصوصاً في حالة زراعة الزيتون التقليدية والديمية) الى حوالي ١٢ م افقياً و ٦ م عمودياً بحثاً عن الماء، وان نقــص الماء يؤدي الى نقص العناصر الغذائية الذائبة فيه وهذا بالنتيجة سوف يضر بـــعملية الاثمار.

يجب الانتباه اثناء عملية التقليم على انه توجد البراعم الزهرية في ابط الاوراق على اغصان وافرع الموسم السابق. علماً ان بعض الاصناف يمكن ان تعطي نورات زهرية على خشب عمره ثلاثة سنوات من سنوات الحمل.

على المقلم ان ينتبه الى ان هناك علاقتين مهمتين اولاهما العلاقـــة التي نطلق عليها علاقة **نسبة الاوراق الى الجذور** والتي يجب ان تكون عالية قـــدر الامكان. فالتقليم الجائر للاغصان القصيرة والافرع الحـــديثة يؤدي الى خفض هذه النسبة بشكل كبـــير، ويؤدي الى اضعاف المجموع الجذري للشـــجرة التي تصبح غير قادرة على الحصول على التغذية الكافية، وتنتهي بفقدان حـــيويتها وتنتج قليلاً من الثمار.

أما العلاقة الثانية فهي **نسبة الأوراق إلى الخشب**، والتي يجب أن تكون مرتفعة خلال حياة الشجرة ومشابهة للقـــيم التي توجد في الأشـــجار الفتية التي تنمو بشكلها الطبيعي، ولهذا فإن أي إخلال غير مبرر يقوم به المختص بالتقليم بنسبة الأوراق إلى الخشب أو نسبة الأوراق إلى الجذور سيوجه الشجرة للعمل على إعادة موازنتها. وهذه التغيرات التي سوف تحدث من جراء ذلك في سلوك الشجرة سوف تكون ليست في صالح الإنتاج، لأن الشجرة سوف تستخدم الماء والمواد الغذائية لإستعادة حجم تاجها الذي كان عليه قبل عملية التقليم الخاطئة، وذلك بإنتاج مجموعة خضرية قوية ولكنها قليلة الإثمار.

تتم المحافظة على نسبة عالية من الأوراق إلى الخشب في الأشجار الفتية بواسطة التقليم الخفيف، أو بزيادة الفترة الزمنية بين التقليم والآخر. أما في الأشجار الناضجة فعلى العكس من ذلك فإن التقليم الجائر في فترات زمنية مناسبة تزيد من نسبة الأوراق إلى الخشب والتي يرافقها إزدياد في قوة النبات وإنتاج الأفرع المثمرة. مما يؤدي إلى زيادة إنتاج الشجرة وتحسين نوعية الزيت والتخفيف من ظاهرة المعاومة.

ب – طرق التقليم:

هناك طريقتان للتقليم وسواء طبق على الأفرع الكبيرة الحجم أو على الأفرع الصغيرة الحديثة ويجب أن تتم في الحالتين بإزالة الغصن أو الفرع من قاعدته النهائية، أو بتقصيره وتدعى الطريقة الأولى **بالتفريد** والثانية **بالتقصير**، ويتم التقصير بإزالة الجزء الأخير من الغصن ويمكن إيجازها بالشكل التالي.

١. إزالة وتقصير الأغصان:

وتتمثل هذه العملية بإزالة الأغصان الضعيفة والمتعبة أو الموجودة في إتجاه يمنع وصول الضوء إلى الأجزاء المجاورة، حيث تعتبر هذه العملية ممارسة أساسية في عملية تقليم الإنتاج وتتم بإزالة الجزء النهائي من الغصن الذي ضعف إثماره، وتنفذ هذه العملية بقطع الغصن فوق برعم قوي نعول عليه في تعويض الجزء المقطوع لاحقاً، ويجب أن يتم القطع بمعدات حادة وأن يكون المقطع منحنيا بعض الشئ بالنسبة لمقطع الغصن، لتسهيل إنزلاق المياه وتشجيع إلتئام الجروح، إذا كان الجزء المقطوع كبيراً من المستحسن تغطية الجرح بالمعجون الخاص بذلك.

٢. إزالة وتقصير الفروع:

بالإمكان قــطع الفروع التي عمرها عام واحــد من قــاعدتها أو على إرتفاعات مختلفة، ويتم التقــليم الأول في أواخر فترة النمو لتخفيف أغصان و تاج الشجرة الكثيف بهدف إضعافها، والسماح للفروع السفلى بــمزيد من النمو حتى تغطي الغصن بشكل منتظم، ويتم تقصير الفروع في مستويات مختلفة إذا أردنا تشجيع النموات التي تكونت إنطلاقا من البــراعم الأكثر بــعدا من الفرع المقطوع ، يقطع رأس محور الشــجرة إذا أردنا تكوين الأغصان الجانبــية أو الرئيسية.

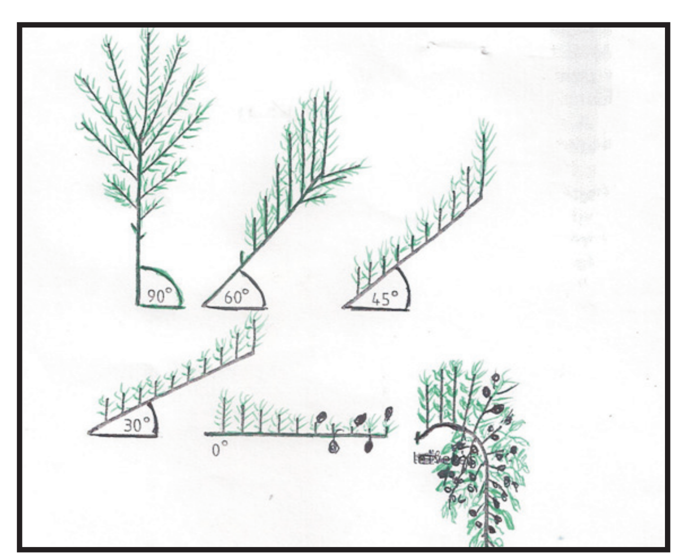
بعد الاثمار تبدأ الفروع المتوسطة القــوة بالانحــناء، فتكون نموات جديدة عند نقطة الانحناء. يمكن التقليم في هذه الحالة من ازالة الجزء المتوســط – النهائي من الفرع الذي اثمر واستبــداله بــفرع او فرعين من الفروع التي تكونت في القاعدة. تتجه الفروع المثمرة الى تنمية نمو جديد انطلاقاً من البــرعم الطرفي، يسبب اختيار هذا النمو الطرفي طولاً مفرطاً في الاغصان المثمرة. وازدياد في الاجزاء الهيكلية للشجرة. تفقــد المناطق المثمرة في اطراف الاغصان قــوتها وتتعب بسرعة. وهكذا تنمو في شجرة الزيتون فروع جديدة بعد تقليم شديد الى حد ما، مما يؤمن تجديد الاغصان المنهكة باســتعمال الاغصان الاقــرب من الاغصان الرئيسية.

٣. تصحيح ميل أو إنحناء الأغصان:

تتمثل هذه العملية في إمالة الفروع أو الأغصان بتحويل محورها حسب زوايا مختلفة بالنسبة إلى المحــور العمودي، والهدف من جراء هذه العملية هو توجيه تاج شجرة الزيتون نحو القــصير والعريض، كما نمكن في هذه العملية

أيضا من نمو براعم قوية في قــواعد الفروع أو الأغصان، وذلك لتعويض تاج ضعيف منهك الى زيادة تكوين البراعم الزهرية، وبالتالي يؤدي الى زيادة عقد الثمار ويزداد انتاج هذه الشجرة.

وتعليل هذه الحالة الفسـيولوجية هو ان البـراعم الموجودة على طول الاغصان تنمو بصورة متوازية اذا اتخذت اتجاهاً قـائماً إلى الاعلى، واذا كان الغصن مائلاً نحو الاعلى نمت الاغصان من البراعم النهائية بصورة اقوى من البراعم الوسطى او القاعدية، واذا اخذ الغصن اتجاهاً افقياً نمت البراعم بصورة متوازية في الاتجاة العلوي، وسبب ذلك هو الاختلاف في توزيع المواد الغذائية والاوكسينات على اجزاء الغصن بـفعل الجاذبـية الارضية، واذا ازداد ميل الاغصان نحو الاسفل، فإن البراعم الكائنة عند منطقة الانحـناء الى الاسـفل تكتسب فرصة اكبر للنمو الخضري او المختلط، اما الجزء المتدلي الى الاسفل من الغصن فيتوجه الى تكوين البـراعم الثمرية وذلك بسبـب زيادة تركيز الاوكسجين والمواد الغذائية في هذا الجزء من الغصن. وكما موضح في الشكل التالي:-



الشكل رقم (١٦) يوضح علاقة الاغصان الخضرية والثمرية بزاوية ميل الغصن او الفرع

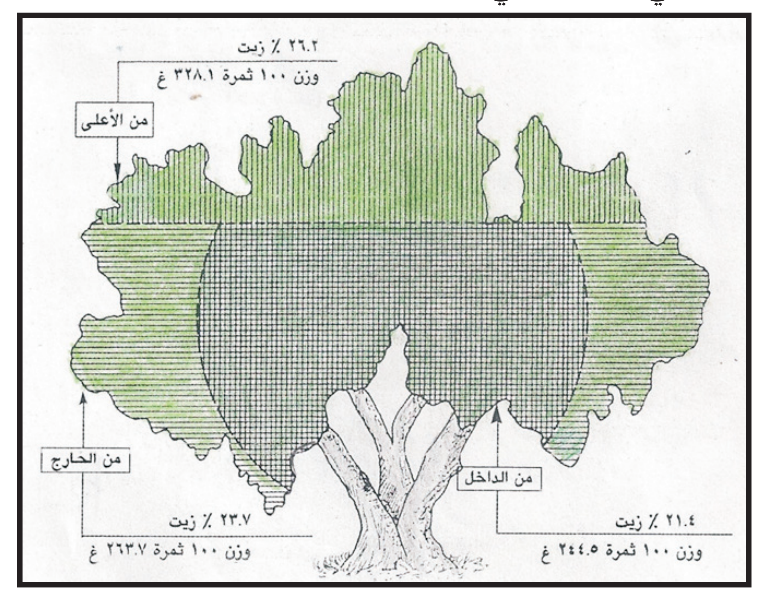
أنواع الأغصان والإنتاج الخضري لشجرة الزيتون:

ان شجرة الزيتون عبارة عن مجموعة من الاغصان والغصينات والافرع والتي تعتبر في معظم الاحيان كل منها مستقلة عن الاخرى، وكل منها تقوم بعمل مختلف، ومع ذلك فانها في الوقت نفسه تساهم في، او تساعد على تناسق هيكل الشجرة. ويمكن تمييز اشكال مختلفة من الانتاج الخضري نوجزها بما يأتي:-

* خلفات في قاعدة الشجرة:- وهي عبارة عن نموات خضرية قوية النمو وتنطلق من قاعدة الجذع، يطلق عليها السرطانات، ويحدث ذلك خصوصاً عندما يعاني الجذع أو تاج الشجرة من صعوبة في النمو.
* الأغصان المائية أو ما يطلق عليها(السرطانات الهوائية):- وهي عبارة عن نموات قوية النمو تنبثق من براعم سابتة متواجدة في قاعدة الافرع والأغصان وخصوصاً عندما تكون الاغصان ضعيفة، وفائدة هذه الاغصان الجديدة قليلة أو معدومة.
* فروع جانبية:- وهي عبارة عن فروع منتصبة وقوية تحوي فروعاً لها ميزة النمو الخضري.
* الفروع المائلة او المتدلية:- وهي عبارة عن فروع متوسطة في قوة النمو الخضري وتنتج الازهار والبراعم الثمرية في مستوى الانحناء وفي الجزء الباقي منها.
* اغصان من المرتبة الاولى والثانية والثالثة والجذع يمثل الدعم الهيكلي لتاج الشجرة.

وتعتبر الاغصان التي تتلقـــى اكبـــر كمية من الضوء، كذلك الاغصان المنتصبة للاعلى والاقرب للوســـط، تكون هي الاكثف في خضرتها من بـــين جميع الاغصان الموجودة على الشـــجرة، الا انها اقـــل الاغصان انتاجاً، واما الاغصان الادنى الافقية فانها تفتقر عادةً للضوء في حـــين ان انتاجها للثمار كبير غير انها تســـتنفذ بســـرعة اكبـــر، واخيراً ان الاغصان الداخلية التي لا يصلها الضوء هي الاقل انتاجاً وخضرة.

ولقد تبـــين ان ثمار الزيتون الموجودة في الجزء الاعلى من المنطقـــة الخارجية للشجرة تكون ثمارها اكبر حجماً، وتحـــتوي على زيت اكثر من تلك المقطوعة من أي مكان آخر. والثمار المقطوعة من المنطقة الخارجية الوسطية للشـــجرة ذات محـــتوى زيتي ووزن ثمار متوســـطين، في حـــين ان الثمار المقـــطوعة من الجزء الداخلي ضعيف الاضاءة اصغر حـــــجماً وانتاجها من الزيت اقل كما في الشكل التالي:-



شكل (١٧) اختلافات في متوسط محتوى الزيت ووزن الثمار، بحسب موقعها على الشجرة (رسم أورتيجانييتو ١٩٦٩)

٤. التحليق:

من طرق التقليم الخاصة الذي يرتبط بانتقــال المواد الغذائية المصنعة في الاوراق كالكاربــوهيدرات والمواد الغذائية والهرمونية الاخرى وتراكمها فوق منطقة التحليق، وكنتيجة لذلك تحدث زيادة في تكوين البــراعم الزهرية، وبالتالي يؤدي الى زيادة عقد الازهار وزيادة الحاصل النهائي للاشــجار. وفي التحليق يتم ازالة حلقة كاملة من القلف بعرض ١ سم حول الساق، وتجري هذه العملية على الساق الرئيسي للشجرة او على الافرع الرئيسية فقــط، وتأثير هذه العملية يكون واضحــاً اذا اجريت خلال فصل الصيف اكثر من اجرائها خلال اشهر الربيع، لأنها خلال اشهر الربــيع لا يؤثر في تكوين البــراعم الزهرية، لأنها تكون قــد تمايزت قبــل اجراء هذه العملية. ولقــد وجد انه جراء عملية التحليق في اشجار الزيتون صنف سيفلانو أن التي تحــمل محــصولاً ضعيفاً أعطت زيادة كبيرة في الحاصل في هذه الاشجار مقارنة بغير المحلقة.

ويجب الحذر عند اجراء هذه العملية اذ ان اجراءها في وقت غير ملائم قد يؤدي الى حدوث اضرار كبيرة للاشجار، حيث قد تسبب عدم التحــام مكان التحليق الى جفاف الفرع فوق التحليق واذا أجري التحــليق مع فروع عديدة في الشجرة قد يسبب ضعفاً في نمو المجموع الجذري. وقد وجد ان تسميد الاشجار وتوفر الماء الكافي من العوامل المهمة المؤثرة في هذه العملية.

تهدف هذه العملية الى منع إستخدام المواد التي يكونها جزء الفرع الذي نزعت منه هذه الحلقة من قبل الأجزاء الأخرى للشــجرة، وهذه التغذية تســاعد على تمايز البراعم (إذا تم الحز الحلقي في الوقت المناسب) وعلى تحسين عقد الثمار ونموها، لكنه يوقف النمو الخضري مما يسبب إنهاك أجزاء التحليق وانخفاض

المواد الغذائية في الجزء المتبقي من الشجرة.



الشكل(١٨) خطوات اجراء عملية التحليق



الشكل (١٩)
التحليق على فرع زيتون

٥. قطع الأفرع والأغصان:

يتمثل في قطع الأغصان أو كافة الأفرع الرئيسية من قــاعدتها أو عن بعد ٤٠ – ٥٠ سم من منطقة إنبثاقها من الجذع. تمارس هذه التقنية في عمليات التجديد بهدف إستبدال تاج الشــجرة المتضررة من العوامل المناخية أو الآفات الزراعية ويشمل ما يلي:

تقليم الجذع:– يتم بإزالة المجموع الخضري للشجرة وذلك بقــطع الجذع على إرتفاعات متفاوتة عن مستوى سطح الأرض، تمارس هذه العملية عند إصابــة أشجار الزيتون بأضرار كبيرة بسبب الظروف الجوية أو الحرائق أو الإصابة الكبيرة بالآفات الزراعية، وأحيانا يلجأ إلى هذا النوع من التقليم لتخفيض إرتفاع تاج الشجرة لتسهيل إجراء العمليات الزراعية. أو لغرض إزالة التســوس على خشب الشجرة سواء إن كان ذلك في الأفرع أو الساق أو الجذع.

قياسات الفروع الأكثر فعالية:– في الأشجار البالغة، تعتبر الفروع المتوســطة الحجم حوالي ٢٥سم هي الأكثر فعالية من حيث الإنتاج، إذ تتميز بكثرة الأزهار ونسبة عقد الثمار عالية، تعطي الفروع التي طولها ٤٠سم إزهاراً أقــل بــينما تكون نسبــة عقــدها مماثلا أو أكثر بقــليل من الفروع المتوســطة الطول في الأشجار الفتية وتكون الفروع بطول ١٥ – ٢٠ سم فعالة أيضا، بــينما الفروع الطويلة تعطي أزهارا أقل في حين يكون فيها العقد مرتفعاً.

ثانياً / التقليم وفقا للأسس الزراعية الصحيحة

يجب أن يتبع التقليم طول حياة الاشجار للاهداف التالية:

* **الموازنة بين النمو الخضري وإنتاج الثمار:**– فمن الضروري قبل كل شئ أن نقوم بالموازنة بــين النمو الخضري لشــجرة الزيتون وإنتاج الثمار لأن

العناية بمحصول الموسم الحالي ليس هو وحده محط إهتمامنا، بـل علينا أن نمهد الطريق لإنتاج الموسم الذي بعده، الذي سوف يتكون على الأفرع النامية في الموسم السابق، وأي خلل في هذا التوازن سيؤدي إلى الظاهرة التي تشتهر بها أشجار الزيتون ألا وهي ظاهرة المعاومة أو الإنتاج غير المنتظم والذي يصبح كما هو معروف أكثر وضوحا مع تقدم عمر الأشجار، إن هذا التوازن الذي نصبو إليه مرتبط بكمية الخشب على الشجرة، حيث إن الخشب لكي يبقى حيا يحتاج إلى بقاء مساحة **النمو العرضي (النسيج المرستيمي) نشطة مما يؤدي إلى إستهلاك جزء كبير من المواد الغذائية التي قامت الأوراق بصناعتها، وهكذا يقترن النمو الخضري بالإنتاج أي نمو الأوراق والثمار. وهذا المبدأ يعني في محتواه أن المحافظة على نسبة الأوراق إلى الخشب قريبة من قيمتها في مرحلة الأشجار الفتية.**

* **تقصير فترة ما قبل الحمل قدر الإمكان:**- بالنسبة لتقصير فترة ما قبل الحمل يتم ذلك بإبقاء التقليم خلال السنوات الأولى للبستان في حده الأدنى والضروري لإعطاء الشكل المقبول للشجرة، وإذا طبق المعيار الصحيح فإن الشجرة تبدأ بالإثمار مبكرا.

* **أما بالنسبة لإطالة مدة الحمل للأشجار:**- فيتم ذلك عبر التخطيط لأطول فترة إنتاجية ممكنة للبستان، ويتم التأكيد على وجود أفرع ثمرية كافية للموسم القادم، الأمر الذي يتحقق من خلال التقليم التجديدي المدروس والمستمر للأغصان الكبيرة في العمر التي لا تثمر، والحاوية على كميات زائدة من الخشب، فهو مصمم للحصول على أشجار ذات نسبة عالية من الأوراق إلى الخشب.

* **منع الشجرة من فقدان حيويتها ومن الهرم المبكر:**- المحافظة على إنتاجية الأشجار للثمار وهي متقدمة في العمر شيء بـالغ الأهمية، إذ توجد حـدود لاستمرار إنتاجية الأشجار في التربـة متوسـطة الخصوبـة وفي الظروف المناخية المقبولة والعناية الزراعية الطبيعية إلا إذا أخضعت الأشجار للتقليم التجديدي المناسب، ولذلك فإن ضمان بقاء الساق المنشـط للأغصان الجديدة في حالة جيدة يعتبـر أمراً أساسـياً، وكذلك المحـافظة على تغذية المجموع الجذري بشـكل جيد بـتأمين كميات وافرة من المواد الغذائية المجهزة في الأوراق الجديدة والمجموع الخضري عبر النسغ الصاعد.
* **أن يكون التقـليم إقـتصاديا:**- وذلك يعني إعتدال الكلفة عند إنجاز عملية التقليم وعدم ممارسة طرق تقليم مكلفة جدا، وذلك يعود لكون الأشـجار ذات قمم عالية جدا تتطلب إستخدام الدوات غير مناسبة (المقصات الآلية) أو إتباع طريقة تقـليم غير مناسبـة، وتتضمن تقـليماً تفصيلياً مكثفاً يؤدي إلى إزالة أوراق وأفرع خشبية كثيرة، تاركاً الخشـب، الأمر الذي له تأثير معاكس في إنتاجية الصنف.
* أن يأخذ بالإعتبار إن الماء العامل الرئيسي الذي يحدد إنتاج المحـصول في حالة الزراعة الديمية، حيث يجب تركيز الجهود عند إجراء عملية التقليم على أن يكون حجم المجموع الخضري وكثافة الأشجار متناسبة مع متوسـط ماء التربة المتاح. فالمجموع الخضري الكبير أكثر من المطلوب مع كمية كبيرة من الأوراق ومساحة سطح واسعة تنتج وتسـتهلك كميات كبـيرة من الماء أكثر، وهي غيرمناسبـة للثمار التي تبقـى صغيرة من جراء ذلك وذات لب خفيف، وتكون نسبـة اللب إلى البـذور منخفضة، وكذلك يكون إنتاج الزيت

قليلاً فقد ثبت إنه كلما صغرت ثمرة الزيتون إنخفض محتواها من الزيت، لأن نسبة اللب إلى البذرة فيها منخفضة، ويمكن تلافي ذلك بـــاعتماد نمط زراعة اقل كثافة (عدد الأشجار في وحدة المساحة قــليل) غير إن مثل هذا الإجراء سيؤدي إلى خفض الإنتاج في وحدة المساحة، ويعتبـــر من الضروري الأخذ بالإعتبار النقاط التالية عند تحديد شدة التقليم، أو فيما إذا كانت هناك ضرورة للتقليم.

* كمية الأمطار الساقطة في الخريف و الشتاء مباشرة قبل التقليم، حــيث يهطل فيها ٨٠% من الأمطار السنوية.
* محصول الموسم السابق.
* حالة المجموع الخضري للاشجار عند التقليم.
* إستعمال المحصول (للتخليل أو للزيت).
* كثافة التشجير وطريقة التربية.

مواعيد إجراء عمليات التقليم في بساتين الزيتون:

من المفضل إجراء التقليم لأشجار الزيتون في فصل الشتاء، وبالتحديد في الفترة المحصورة بين نهاية الجني وبداية نمو البـــراعم، إلا إنه يجب تأخير التقليم في المناطق الباردة التي تتعرض إلى سقوط الجليد في فصل الشتاء، لأن إجراء التقليم في الفترة المذكورة يكون له تأثير سلبي على مقــاومة الشـــجرة لدرجات الحرارة المنخفضة التي بدورها تؤثر في التئام الجروح.

ويؤثر التقليم إذا نفذ بعد بداية نمو البـــراعم على الشـــجرة، ويؤدي إلى إضعافها لأن الإحتياطي المخزون من المواد الغذائية التي تراكمت أثناء فصل الشتاء في الجذور والأغصان الكبيرة الحـــجم تكون قـــد انتقــلت إلى الأجزاء

المقطوعة.

يمكن إزالة بعض السرطانات النامية عند تاج الجذر أو منطقة قـاعدة الجذع في آب / أغسطس بدلا من فصل الشتاء، بينما تعتبر إزالة الأفرع المائية النامية وسط تاج الشجرة في تلك الفترة غير مفيدة للشجرة إلا في حالة الأشجار التي لا يكون تاجها كثيفاً قليل الإضاءة وإنما جيد الإضاءة ففي هذه الحالة يجب عدم إزالتها لأن بقاءها على الشجرة يخفف من آثار نقص الماء.

وعند إجراء عملية التقـليم يجب الإنتبـاه إلى أن يكون قـطع الفروع والأغصان عميقاً، وأن يكون بمستوى قشرة الساق أو الفرع الذي قـطعت منه، وأن لا يترك جزء أو بقايا من الغصن الذي تم قـطعه على الشـجرة، لأن ذلك يضر الأغصان الموجودة أسفله، وعندما يكون القطع ملامساً للقشرة يسـاعد على إلتئام الجروح بسرعة.

وفي اواخرفصل الصيف يجب إزالة الأفرع المائية التي تظهر علـى الساق والأغصان الحاملة للمحصول لأنها تكون قوية، تمتص كمية كبـيرة من المواد الغذائية وتنافس بقية أجزاء الشـجرة، وإذا بقـيت فترة طويلة جدا فإنها سوف تستنفذ كمية كبيرة من غذاء الشـجرة بـغض النظر عن أن التأخير في إزالتها سيخلف عدداً كبيراً من الجروح الكبيرة على الشجرة.

تقليم التربية لأشجار الزيتون

يجرى تقليم التربية على أشجار الزيتون الصغيرة في العمر والغرض منه دفع الشجرة لتكوين هيكل قوي يمكنه ان يتحمل ثقل الثمار بدون أن يحـدث ضرراً للأشـجار، وكذلك لتسـهيل إجراء العمليات الزراعية المختلفة على الأشجار فيما بعد، ويتم ذلك خلال السـنوات الأولى من حـياة الأشـجار في

البساتين حتى دخول الأشجار في مرحلة الإثمار الإقتصادي، فتنتقل الشـــجرة إلى مرحلة جديدة، ثم نطبق نوعاً آخر من التقليم يطلق عليه تقليم الإثمار.

وللحـــصول على نمو أولي ســـريع للأشـــجار التي تمت زراعتها في البستان، من المفضل إستخدام شتلات تم الحصول عليها من المشـــاتل الموثوق بها. وأن تكون الشتلة نامية بشكل جيد ومرتفعة وذات تفرعات جانبـــية قـــليلة، ومنذ غرسها في البستان يجب أن تؤمن لها أفضل الظروف المناسبـــة لنموها. وأثناء هذه المرحلة من عمر الشتلة يجب الحد من التقـــليم لضمان اقـــصى نمو خضري للشتلة في مكانها الدائم، ويقتصر التقليم في هذه المرحلة من حياة النبتة على بعض التدخلات المحدودة على بعض التفرعات الجانبية للجذع، ويعتبـــر وجود هذه التفرعات ضرورياً لنمو قطر الســـاق والأغصان، لكنها يجب أن لا تهيمن على الفروع الأخرى. ويجب إزالة جميع التفرعات وترك بعض الفروع الضعيفة المتدلية فقط، والتي يجب إزالتها أيضا عندما تبدأ بإكتساب القوة.

مقاييس إختيار نوع التقليم والشكل:

لقد أجمع العاملون في مجال التقـــليم الذين مارســـوا هذه المهنة منذ أمد بعيد وأصبحت لديهم خبرات كبيرة توصلوا لها من خلال الأبحاث والدراسات المتوالية على إختيار أفضل طرق التربـــية المناسبـــة لزراعة الزيتون، **ولكي يكون إختيارنا ناجحاً لطريقـــة التربـــية ونوعية الشـــكل المختار يجب توفر الشروط التالية:**

يتطلب إختيار نوع التربية وكيفية توجيه الشجرة تحليلاً دقيقـــاً لظروف العمل وخصوصا الظروف البيئية من تربـــة ومناخ بـــالاضافة إلى ســـلوكية الصنف وإستجابته للتقليم، ولا ننسى تحديد الهدف المطلوب من حيث الإنتاجية

والمكننة الزراعية.

استناداً الى الظروف الفسيولوجية والبايلوجية التي تنظم نمو شجرة الزيتون وإثمارها، وفي مقدمة ذلك تشجيع نمو أولي وسريع بإستخدام الوسائل الزراعية المناسبة، والقيام بأقل قدر ممكن من التقليم في بداية حياة الشجرة ويقتصر ذلك فقط على تصحيح بعض الخلل أو إزالة نمو غير مناسب أو غير مفيد لتكوين الهيكل النهائي لشجرة الزيتون.

- عندما تبدأ الاشجار بالاثمار ومن خلال شكل الشجرة وكثافة الزراعة ونوع التقليم الذي نختاره، يجب المحافظة على مساحات مثمرة واسعة معرضة لضوء الشمس بشكل جيد وذات توازن بين مرحلتي النمو الخضري والنمو الثمري.
- في المناطق التي تكتسب فيها شجرة الزيتون حجماً كبيراً، يجب اختيار التربية وشكلها الذي يسمح بنمو واسع، بتوزيع الاجزاء لازالة المناطق المظللة وتؤدي الاشكال التي لاتسمح بذلك الى انتاج ضعيف، واشجار ذات اغصان كثيرة وضعيفة دون اي توازن بين الاوراق النشطة وهيكل الشجرة.
- في ما يتعلق بملائمة شجرة الزيتون للجني الآلي بواسطة الآلة الهزازة يجب ان يتوجه شكل الشجرة نحو تأسيس اغصان قليلة صلبة القوام ومنتصبة وأن تتركز الثمار في المنطقة العليا والمتوسطة من تاج الشجرة. ان الشجرة الاكثر تجاوباً مع الجني الآلي تكون متوسطة الحجم، وعندما تكون الاشجار كبيرة وعالية يمكن حل هذه المشكلة بوضع الهزازات على الأفرع الرئيسية.
- يعتبر انتظام الري والتسميد ومكافحة الامراض والآفات الزراعية ذات دور كبير ومؤثر على انتاجية واستمرار بستان الزيتون.

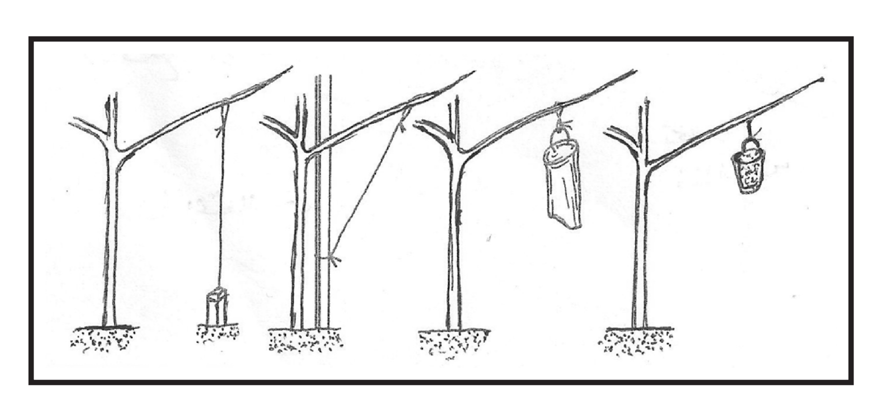
- اكد خبراء التقليم في المجلس الدولي للزيتون، وبناءاً على تجارب وابحاث رصينة، تم التأكيد على المعرفة الجيدة لسير عمليات الانتاج التي بالامكان تحقيقها من خلال تطبيق محكم ومناسب، والذي بدوره يقود الى الشكل المثالي الذي يحقق هدف الانتاج الاكبر.
- في جميع الاحوال فأن قدرة شجرة الزيتون الفائقة على التأقلم، ساعد على اتباع حلول عدة، شرط ان لاتضر بالعوامل التي تؤثر على الانتاج والتي من شأنها ان تسمح بالمحافظة على توازن الشجرة من حيث نشاطي النمو الخضري والنمو الثمري.

القواعد الاساسية لتقليم التربية

- اثناء السنوات الاولى من نمو الشجرة يجب عدم تخفيف تاج الشجرة لأن ذلك لايمثل مصدر القلق من حيث التعرض للضوء فحجم التاج في هذه المرحلة من العمر الذي عليه الشجرة صغير يسمح بدخول اشعة الشمس بصورة طبيعية.
- لتكوين الاغصان واختيار أماكن انطلاقها من الجذع يجب الانتباه الى انها تكون اكثر متانة عندما تكون نقاط انطلاقها متباعدة عن بعضها بمقدار ٥ – ١٠ سم، ودرجة الزاوية بين الغصن والخط العمودي يجب ان تكون بين ٣٠ – ٤٠ درجة، وان يكون ارتفاع الجذع ١ متر على الاقل لتسهيل عملية الجني الآلي والقيام بالعمليات الزراعية الاخرى بسهولة.
- ان طبيعة حجم شجرة الزيتون عريض، وقصير نسبياً وان شجرة الزيتون تميل الى النمو الافقي على حساب النمو العمودي وهذا يساعد على تكوين ونمو الأغصان، وبالتالي من المستحسن عدم تخفيف الكتلة الورقية اثناء هذه

المرحلة، وانما الاقتصار على تقليم الأطراف او تخفيف بعض الاغصان المتزاحمة لتسهيل نمو تلك التي تتميز بحسن انطلاقها من الجذع، والتي تم اختيارها لتكون الاغصان الرئيسية للشجرة.

- في السنة الثانية او الثالثة يجب تغيير مكان السنادة لتفادي الاضرار في القشرة وتشجيع نمو البراعم في الاماكن الملاصقة للسنادة.
- قبل ان تصبح الاغصان صلبة يجب ابعادها عن الجذع بزاوية معينة باستعمال الثقالات او ربطها الى الجذع بواسطة حبل رفيع يسحبها الى الخارج او استعمال طوق معدني يسمح للأغصان بالانفتاح الى الخارج وبالامكان استعمال ادوات مختلفة مناسبة لتحقيق هذا الهدف، ومنها قطع خشبية على هيئة مفتاح.



شكل (٢٠)
ادوات فتح الزوايا بين الاغصان والمحور الرئيسي

- بعد سنة من نمو الاغصان بالامكان البدء بتقليم خفيف، ويتم بإزالة الفروع الداخلية من الاغصان والاغصان المتشابكة وقطع تلك التي تنمو عرضياً.
- اذا كان هناك خلل في شكل الشجرة يمكن البدء بإصلاحه في السنة الخامسة وذلك بإزالة الأغصان الزائدة.

- يؤدي تقليم التربية الى تكوين هيكل قـوي وعملي، وذلك عن طريق توزيع المجموع الخضري للشجرة بطريقة تضمن حـصولها على أكبـر مساحـة ممكنة معرضة للضوء، بأقل عدد ممكن من الافرع الرئيسـية التي تشـكل هيكل الشجرة، وفي نفس الوقت ضمان القيام بـالعمليات الزراعية بطريقـة سهلة.

توجهات تربية اشجار الزيتون:-

هناك توجهان تقليديان متميزان في تقليم التربية لاشـجار الزيتون في العالم وفي مختلف المناطق الجغرافية التي يزرع فيها الزيتون هما:

١. التربية على ساق رئيسي واحد.
٢. التربية على عدة سيقان.

١. هنا يجب التذكير عند التفكير بـاختيار اي نمط من انماط تربـية اشـجار الزيتون ان يكون التقليم مرتبطاً بشكل وثيق مع كثافة تاج الشـجرة، وان كلا التوجهين يجب تحديدهما مسبقاً قبل البدء بالزراعة بهدف استبعاد المشـاكل المستقبلية التي قد تحدث، فعندما تتجاوز كثافة البسـتان الـ ١٥٠ شـجرة /هكتار ينصح بالتربية على ساق رئيسي واحد، والسبب في ذلك للإقلال من تنافس الأشـجار على الضوء في المستقبـل القـريب. واذا كانت الكثافة الزراعية في البستان منخفضة عن ١٥٠ شجرة /هكتار فإن الشكل ذا الساقين الرئيسين او الثلاثة هو المفضل، حيث يتم الحصول على حجم شجرة اكبـر، خصوصاً تاجها، في فترة زمنية قصيرة، وباستعمال هذه الطريقة فالاشجار تعطي انتاجاً في وحدة المساحة على المدى الطويل والقريب اقل من الزراعة الكثيفة ذات الساق الرئيسي الواحد، ويرجع السبـب في ذلك الى الاسـتخدام

الافضل للضوء من قبل الشـــجرة في طريقـــة الزراعة الكثيفة، ويزداد عدد الاشـــجار المزروعة في الهكتار. هذا بـــالاضافة الى ذلك يمكن اســـتعمال التقنيات الحديثة في الجني و التقليم في حالة البساتين الكثيفة المرباة اشجارها على ساق رئيسي واحد.

٢. النوع الثاني من تقليم التربية (على عدة سيقـــان رئيســـية) وهذا النظام هو النظام التقليدي المتبع منذ مئات السنين في الدول العريقة بـــزراعة الزيتون، وهو مستمد من نظام الاكثار الخضري المتبع في ذلك الوقـــت الذي يتضمن وضع عدة اقلام من الخشب القاسي غليظة السمك وغير المجذرة في حـــفرة الزراعة مباشرة، في حين التربية وحيدة الساق الرئيسي هي النظام السائد في الوقت الحاضر في معظم الدول التي تزرع الزيتون، وهو مستمد من طريقة تقليدية اخرى للإكثار، ألا وهي طريقة تطعيم الصنف المطلوب على اصول بذرية، وهذا اتاح للفلاحين والمزارعين شراء شتلات وحيدة الســـاق جاهزة من المشتل، وهذا يعتبر تطوراً جديداً في زراعة الزيتون في ذلك الوقت.

ولكن كلا هاتين الطريقتين اصبحتا غير مستعملتين في الوقـــت الحـــاضر، وعليه ســـــوف لن ندخل في تفاصيلهما وانما وضعناهما في مجال الاهتمام التاريخي لتطور زراعة الزيتون ليس الا.

التربية في طريقة الزراعة التقليدية للزيتون:-

* التربية على سيقان متعددة

اتبعت هذه الطريقة منذ مئات الســـنين في الدول العريقـــة في زراعة الزيتون وخصوصاً في منطقة الاندلس في اسبانيا، وهي ناتجة عن وضع ٣ - ٤ اقلام خشبية سميكة وغير مجذرة في المكان الدائم، حيث تأخذ هذه الاقلام في

العادة من مخلفات التقليم الجائر التجديدي المتبــع في هذه المناطق المزروعة بالزيتون الممتدة فوق مساحة تقدر بأكثر من مليون هكتار.

وبعد ان ترسل هذه الاقلام جذورها في التربــة ويبــدأ النمو الخضري بالتفرع يسمح لهذه الشتلات بالنمو الحر في السنوات الاولى دون اي تقليم، لأن التقليم يؤدي الى إضعافها ويوقف نمو وتطور الجذور، والذي بدوره يؤدي الى عدم التوازن في نسبة الاوراق الى الجذور، وترك الاشجار للنمو الحــر يؤدي الى شكل كثيف يشتمل على العديد من السيقان الرئيســية، وهذا يتطلب تخفيض عددها عند إجراء التقــليم الاول، والذي فيه يتم اختيار ٢ – ٣ ســاق رئيســي، وتزال بقية السيقان الفائضة عن الحاجة، ويجب ان يترك على كل ساق فرعان رئيســيان على ارتفاع ١ – ١,٢ متر من الســاق الرئيســي ومن المعتاد يترك فرعان اساسيان لكل ساق للحصول على شكل يسمى (الشوكة) وتكون الزاوية بين الساق الرئيسي والفرع ٣٠ درجة تقريباً يجري هذا النوع من التربــية في البساتين التقليدية (٧٠ – ٨٠ شجرة/هكتار).

محاسن ومساويء هذا النوع من التربية

محاسن هذا النوع من التربية

١. سيقان الاشجار تبقى جيدة والافرع الرئيسية تنمو بشــكل منســجم ويمكن استبدالها بسهولة.

٢. يمكن الحصول على حجم من المجموع الخضري في فترة زمنية قــصيرة وهذا هو المهم في مثل هذا النوع من البساتين.

مساوىء هذا النوع من التربية:-

١. عدد الاشجار في وحدة المساحة قليل جداً.

٢. انتاجية الهكتار قليلة جداً (١ -٣ طن /هكتار).

٣. هذا النوع من التربية يعيق عمليات الحصاد باســتعمال الهزازات، ويكون الجني اليدوي هو الســـــــائد، وهذا يؤدي الى زيادة كلفة الانتاج للزيتون او للزيت.

*** التربية على ساق رئيسي واحد في البساتين التقليدية:-**

في كثير من البساتين المنتشرة في مهد زراعة الزيتون حوض البحــر الابيض المتوسط وجدنا فيها بساتين متقدمة في العمر مثل (اسبــانيا واليونان وفلسطين) مزروعة بالطريقة التقــليدية، ولكن على ســاق واحــد تنمو عليه الفروع الرئيسية الحاملة للأغصان والثمار، وفيها تاج الشجرة مرتفع جداً قــد يصل الى ارتفاع ١٠ امتار في حالة ان تكون التربــة والمناخ مناسبــين لهذا المحصول.

وقد اتبعت في الماضي العديد من طرق تربــية اشــجار الزيتون التي اعتمدت على عدة عوامل منها نوع التربــة والمناخ والصنف وطريقــة الجني والعادات المحلية ومن اكثر الانواع انتشاراً الاشكال التالية:-

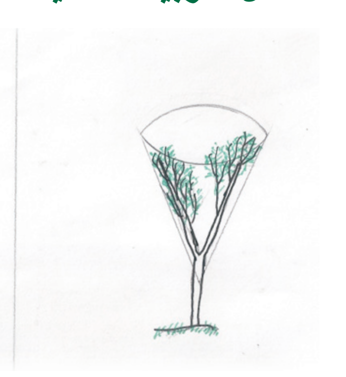
١. الشكل الكأسي.

٢. الشكل الكروي او شبه الكروي.

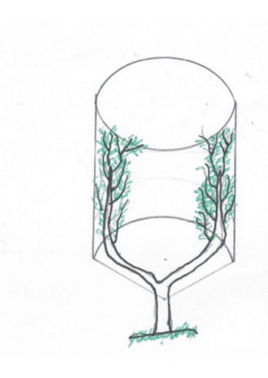
٣. تربية على المحور العمودي.

٤. التربية على شكل حاجز في أنظمة الزراعة الحديثة الكثيفة.

اشكال التربية الكأسية:-



أ. الشكل الكأسي المخروطي المقلوب



ب. الشكل الكأسي الاسطواني المقلوب



ج. الشكل الكأسي المخروطي المبسط



د. الشكل الكأسي متعدد المخاريط

الشكل رقم (٢١)
يوضح اشكال التربية الكأسية



هـ. الشكل الكأسي الدائري

وتكون فيها الافرع الكاملة (والتي تشـــكل هيكل التاج) تنطلق من نهاية الساق الاساســـي الوحـــيد وتختلف في عدد الافرع الجانبـــية وفي الزوايا التي تفصل بين الساق الرئيسي والافرع الجانبية، وقد يصبح للتاج عدة اوجه، فاذا تم التقليم بشكل دوري اصبح للغطاء النباتي شكل هندسي محدد واكثر الاشـــكال المنتشرة في الوقت الحاضر هي التالية:-

- الشكل الكأسي المخروطي المقلوب
- الشكل الكأسي الاسطواني
- الشكل الكأسي المخروطي المبسط

– الشكل الكأسي المتعدد المخاريط

– الشكل الكأسي الدائري

ولكن هذه الاشـــكال كثيرة العيوب اذ تتطلب إجراءات تقـــليم كثيرة وخصوصاً في السنين الأولى من عمر البستان وهذا يؤخر من البـــدء بـــعملية الإنتاج، وان ردة فعل الأشجار لهذه الطريقة تكون قوية وخصوصاً في المناطق ذات التربة الجيدة والمناخ المناسب، يكون نمو الأشجار قوياً وهذا يشـــير إلى عدم إمكانية المحافظة على الشـــكل، وهذا يتطلب التقـــليم المســـتمر والتقـــليم الإضافي والذي يكون عادة جائراً لكي نستطيع المحافظة على الشكل يرافقـــه فقدان قوة الشجرة.

* الشكل الكروي ويعتبر هو الشكل الطبيعي الذي تنسجم معه شـــجرة الزيتون تلقائياً.

* شكل المحور العمودي (مخروط واحد) محور عمودي.

* شكل جدار او حاجز وهو من الطرق الحديثة في تربية اشجار الزيتون.

طريقة التربية الكأسية:

هي الطريقة الاكثر انتشـــاراً بـــين مزارعي الزيتون في العالم، وكما اسلفنا تمثل هذه الطريقـــة اشـــكالاً متعددة، وتعتمد اساســـاً على زاوية انفراج الاغصان عن الساق الرئيسية وتوزيع الكتلة الخضرية عليها، ومع ذلك فأن اهم مايميز هذا الشكل هو توزيع الكتل الخضرية على عدة محـــاور متبـــاعدة، مما يسمح للشجرة بالنمو في حجم اكبـــر والاســـتفادة من كمية الضوء التي تخترق تاجها.

كمـا يسمـح هـذا الشكـل بتكويـن حجـم كبير يتوافق مع النمو القوي لشجـرة الزيتـون المزروعـة في بيئتهـا المناسبـة، في مثل هذه الظروف مـن السهـل المحافظـة على التوازن بيـن النشاطيـن الخضري والثمري.

ومن بين الاشكال المتعددة للتربية الكأسية نجد ان شكل التربية الكأسية المتعددة المخاريط والذي يتألف من جذع ارتفاعه ١٠٠ – ١٢٠ سـم و٣ – ٤ فروع رئيسية تتفرج عن الساق الرئيسي بزاوية قدرها ٤٠ – ٤٥ درجة ثم تنمو بعدها بشكل عمودي.

للحصول على الشكل الكأسي، يكفي ان تترك شـجرة الزيتون تنمو في المكان الدئم لمدة ٢ – ٣ سنة ومراقبـة نمو البـراعم النامية على الجذع الذي يصل ارتفاعه (١ – ١,٢) متر ثم نختار الافرع الاكثر قوة والافضل تداخلاً في المحور الرئيسي لاختيار وانشاء الفروع الرئيسـية للشـجرة ويجب ان تترك الفروع المختارة تنمو في البـدء في اتجاه عمودي تقريبـاً ثم تقـوم بـعد ذلك بأنفراجها ببطىء بالقدر الذي تسمح به مرونة الاغصان.

ومن بين الاشكال الكأسية المتعددة المخاريط نجد الشكل الكأسـي الشـجيري والذي يكون بدون جذع، والذي يمكن ان يتكون من جذع واحد او ٣ جذوع، ففي الحالة الاولى تنمو الفروع الجانبية (٦ – ٧ فروع) على جذع رئيسـي ارتفاعه (٥٠ – ٧٠) سم. اما في الحالة الثانية (٣ جذوع) تزرع اشجار الزيتون الثلاثة في رؤوس زوايا المثلث المتساوي الاضلاع (طول ضلعه متر واحد) وبـهذه الطريقة نحصل على كثافة مرتفعة من الاشجار في الهكتار الواحد، بـالاضافة الى ان قلة ارتفاع الشجرة تساعد على الجني اليدوي وتستبدل حـالياً الاشـكال

الهندسية المحددة بأشكال اخرى اكثر مرونة من حيث التقليم المحدود وعدد الفروع الجانبية وزوايا ميلها عن الساق الرئيسي والتوازن فيما بينها مما يجعلها تشبه الكرة.

طريقة التربية على شكل كرة:

في هذا النوع من التربية يكتسب تاج الشجرة شكلاً كروياً يتوزع فيه النمو الخضري بشكل منتظم انطلاقاً من الساق الرئيسي تخرج ٣ – ٥ فروع جانبية رئيسية، يستعمل هذا الشكل في المناطق الدافئة ذات الكثافة الضوئية العالية كما هو الحال في العراق لحماية الاغصان من الاضرار المحتملة التي يمكن ان تسببها الحرارة العالية، ولتفادي اشعة الشمس المباشرة على قشرة الاغصان والفروع الجانبية وتنمو الثمار في العادة في الجزء الخارجي من الشجرة، ويرتبط عمق هذا الجزء من الشجرة بمستوى التخفيف تقع اطراف الشجرة المزروعة على ارتفاع ١ – ١,٢ متر وتنطلق منه ٣ فروع جانبية رئيسية تكون بدورها الاغصان الثانوية، وذلك لتأسيس مساحة مثمرة في الجزء الخارجي من تاج الشجرة.

ويمكن اجراء عملية تقليم الاثمار على هذا النوع من الاشجار، ويتم ذلك بتجديد الاغصان المنهكة وتنشيط التكوين السنوي للفروع المثمرة ذات القوة المتوسطة، ومن المستحسن الحد من ارتفاع تاج الشجرة الى مستوى ٤,٥ – ٥ متر بواسطة التقليم لازالة اطراف الاغصان والفروع العالية التي يمكن ان تؤثر فيها وتضعفها.

كما يجب مراقبة تاج الشجرة لتجنب التضليل المفرط مع الاشجار المجاورة لذلك يجب تقدير المسافة بين الاشجار حسب قدرتها على النمو.

الشكل الأحادي المخروط:

تتميز شجرة الزيتون في هذه الحالة بمحـــور مركزي وفروع جانبـــية يتناقص طولها كلما ارتفعت عن مستوى سطح الارض ويكون الجذع قـــصيراً يناسب طريقة الجني اليدوي و الآلي على حد سواء.

تزرع الشتلة في التربة وتثبتساندة طولها ٢،٥ متر وفي البداية تترك الشجرة دون تدخل بنموها باستثناء تخفيف قمة التاج حـــتى الارتفاع المطلوب، ويجب ازالة الفروع القوية التي تنمو بزاوية حادة على جذع الشجرة بعد ظهورها يجب ان تنمو الفروع الرئيسية حول محور الشجرة الرئيسي.

يستجيب هذا الشكل للمتطلبات الانتاجية بشرط ان تحافظ الشـــجرة على حـــجم معتدل واغصان جانبية قصيرة وغير مكثفة بشـــكل يكون فيه التاج مضاء جداً، وعندما يصبح حجم الشجرة كبيراً يجب القيام بتقليم حاد من شأنه ان يؤثر على توازن الشجرة ويزيد من قوتها، وبالعكس عندما تكتسب الشجرة حجماً كبـــيراً وتصبح اغصانها طويلة فأنها تفقد كتلتها الخضرية في الجزء السفلي مما يؤدي الى خسارة في الفعالية واستحالة القيام بالجني الآلي.

شكل المحور العمودي:

تتألف الشجرة في هذه الحالة من محور عمودي ارتفاعه ٣ امتار تتخلله فروع جانبية من نفس الطول تجدد بـــانتظام ويتمثل تقـــليم الاثمار في تخفيف الفروع وتقصير الاغصان التي اثمرت لتشجيعها ونمو فروع جديدة متوســـطة القوة. اعطى هذا الشكل انتاجاً جيداً مع بـــعض الاصناف الجيدة الإنتاج الا انه يتطلب خبرة كبيرة بسبب صعوبة الســـيطرة على نمو الشـــجرة والتوصل الى التوازن بين النشاطين الخضري والثمري.

انظمة الكثافة العالية على شكل حاجز:

يستعمل هذا النوع من التربية في حـــالة الزراعة الكثيفة جداً والتي فيها تزرع اشجار الزيتون ذات المحور العمودي على مســـافات قريبـــة ٤× ١,٥ م مدعمة بساندات او شبـــكة متكونة من اســـلاك حـــديدية وأعمدة، ويتم الجني بواسطة حاصدات منبثقة من طريقة جني العنب ارتفاعها الاقـــصى ٢,٥ متر، يجب ان تكون البساتين مروية ومسمدة وتحتوي أصنافاً منتجة وذات قـــوة نمو متوسطة مثل الأصناف اربكوينا واربوسانا وكورنيكي، ويتم الحـــصول على انتاج كبير بالمقارنة مع الذي نحصل عليه في مرحلة الانتاج النباتي ابـــتداء من السنة الرابعة والخامسة.

الشكل ذو الطوابق المتعددة

وهو احد انواع التربية التي اطلقنا عليها شكل الحاجز، ويمكن تربـــية الشـــجرة على شـــكل مســـطح لضمان اضاءة جيدة وتســـهيل تنفيذ العمليات الزراعية، تتكون الشجرة على محور رئيسي وأغصان مرتبة على عدة طوابق (وعلى الاغلب يكون طابق او طابقان) وتجرد الشجرة في المشـــتل من نصف الفروع الجانبية ونصف الاغصان ويكون ذلك بشكل متناوب، وبهذه الطريقـــة نحصل في السنة الثالثة على شجرة قوية ذات فروع جانبية نامية يستخدم اثنان منها للتفرع الاول وهكذا نحصل بعد ذلك على الطابق الثاني.

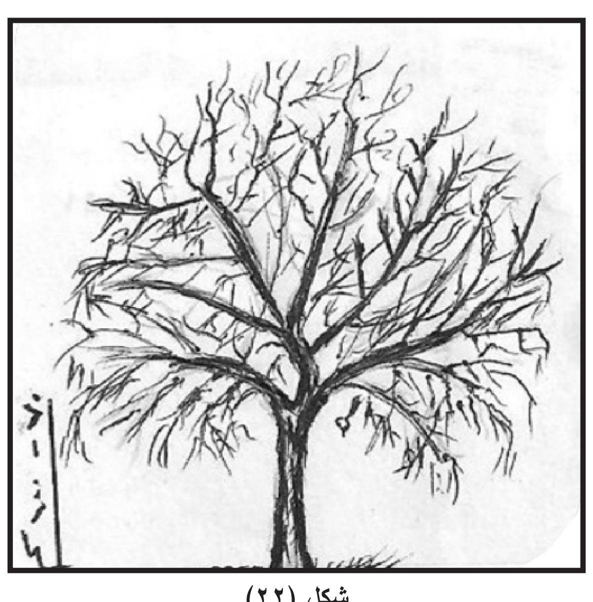
وبعد غرسها في البستان يسند محورها الرئيســـي الى ســـاندة خشبـــية ويقطع الساق على ارتفاع ١,٢ م بهدف تشـــجيع انتاج ونمو الفروع الجانبـــية الضرورية لتكوين الطابق الثاني وتكتسي الاغصان الجانبية بـــالنمو الخضري وتنمو بزوايا قدرها ٤٠-٤٥ درجة.

في هذه الحالة يقتصر تقليم الاثمار على إزالة الخلفات القوية داخل التاج وتخفيف الفروع واستبدال الاغصان المنهكة وحتى الفروع القوية.

نظم تربية مبسطة

لتسهيل تربية اشجار الزيتون بطريقة بسيطة تم اقتراح النموذجين الاكثر انتشاراً في العالم:-

١. طريقة الكأس الحر المفتوح المركز ذي الفرعين او الثلاثة فروع.



شكل (٢٢)

أ. تزرع شتلات الزيتون وحيدة الساق التي تم الحصول عليها من مشاتل رصينة، والتي تم اكثارها في تربة محضرة بشكل جيد ومسمدة، حيث يتم وضعها في حفرة الزراعة، وتربط الى ساندة خشبية غليظة طولها متران.

ب. في اول سنتين يجب الاهتمام بخشبة الاسناد اكثر من العمليات الزراعية لتشجيع النمو السريع للشجرة، وتبقى هذه الساندة الى ان يتمكن الساق من حمل التاج بنفسه ومواجهة الرياح.

ت. لا يجرى أي تقليم الى ان تصل الاشجار مرحلة الحمل او بعد قـطاف اول محصول من الاشجار، ثم بعد ذلك يتم ازالة الفروع العرضية التي تنمو في الجزء الاسفل من الساق، وذلك لضعف قـدرة نمو المجموع الخضري لدى النوع (الزيتون)، ويجب ان يتم ازالة الفروع في فصل الصيف من حين الى آخر بما يتناسب وضرورة ذلك. ويجب ازالة الفروع وهي ما زالت رهيفة وقبل ان تتصلب. لان التأخر في ذلك سـوف يشـكل جروحـاً كثيرة وغير ضرورية تؤدي الى مداهمة الشجرة من قبل الحشرات والامراض. ويجب تقليم نهايات اقوى الاغصان في منطقة تحـت التفرع للشـجرة لان ازالتها بالكامل تؤدي الى انخفاض نسبة الاوراق الى الجذور.

ث. يجب اجراء اول تقليم تربية فعلي بعد ان تعطي الشـجرة اول محـصول غزير وليس قبله. ويجب الانتبـاه الى النسبـة العالية للاوراق الى الجذور اثناء عملية التقليم. وان يكون التاج محمولاً على سـاق ارتفاعه ٠,٦–١ م عن سطح الارض وله ثلاثة فروع مزدوجة وشوكية التفرع، متبـاعدة عن بعضها ١٥–٢٠ سم وموزعة حول الساق بأنتظام، ويجب الإنتبـاه الى ان التفرع الكثير يؤدي الى خفض انتاجية الشجرة، وهذا النوع من التربية اول من استعمله في العالم Hortman وopitz وHaffman في عام ١٩٦٠ في بساتين الزيتون في كالفورنيا (الولايات المتحدة الامريكية).

ج. في التقليم المتتالي تزال سـنوياً أي اغصان تعيق تطور الاغصان الهيكلية للشجرة.

ح. تتم عمليات التقليم التالية عندما يصبح الساق والفروع الرئيسـية سـميكة، حـيث يمكن ان تزال بـعض الفروع القـوية الداخلية والمنخفضة، ومن

المفضل ان تكون الافرع الرئيسية في نفس الارتفاع لضمان توازن الغطاء النباتي.

٢. الشكل المخروطي الاحادي



شكل (٢٣)
يوضح شجرة زيتون مرباة بطريقة المخروطي الاحادي

ان اول من اقترح هذا الشكل هو Roventini في عام ١٩٦٣ شبيهاً بنظام التربية الهرمية (القائد الوسطي) المتبع في بساتين الفاكهة النفضية وقام بتطويره Fontanazza اصبح في الوقت الحاضر الشكل الاكثر انتشاراً وخصوصاً في وسط ايطاليا **وايجابيات هذا الشكل هي:-**

* انه شكل حر ويتطلب القليل من التقليم خصوصاً في فترة ما قبل البدء بالحمل.

* انه مصمم لتحسين كفاءة الة الجني الهزازة.

* نظرياً كما في الشكل الكروي يؤمن بنفس الحجم طبقة خارجية مثمرة اكبـــر يخترقها الضوء، أي يمكنة الاستفادة من الضوء في الحدود القصوى.

وقد اقـــترح Fontanazza في وســط ايطاليا الخطوات التالية لتنفيذ هذا الشكل المخروطي الاحادي

السنة الاولى

الاشجار المستخدمة عمرها اقل من سنتين وارتفاعها ٧٠-١٠٠ ســم، ربيت في مشاتل الاكثار بساق واحد وذات قمة فروعها الجانبية متوزعة حول الساق والشتلات المستعملة نمت من عقل مجذرة من خشب شبه قاس، ويفضل ان تكون قد ربيت في المشتل في اكياس بلاســتيكية لضمان زراعتها مع كامل مجموعها الجذري دون ان يتضرر بسبب القلع. وبهذه الطريقـــة فأنها تميل الى مواصلة النمو بسرعة اكبر واستقـــامة افضل. بـــعد ازالة الكيس البلاســتيكي توضع النبتة مع كامل كتلتها الترابية في حـــفرة الزراعة النهائية وتربـــط الى ساندة خشبية بارتفاع ١,٥ م وفي هذه الســـنة ســـوف لن يكون هناك أي تقـــليم للمجموع الخضري او الجذور.

بعد هذه الفترة الاولى من النمو تقوى الساندة بســـاندة اخرى طولها ٢ م فوق سطح الارض، ومن الضروري دائماً ابقاء القمة الخضرية التي تعبر عن استطالة الساق قائمة ومنتصبة بشكل دائم حيث ان هذا النوع من التربية يتوقف على هذه القاعدة، القائد يحمل معه نشاطاً خضرياً كبير الاهمية كمضخة تسحب كماً من العناصر الغذائية بـــاتجاه الاعلى بواســـطة النســـــغ الصاعد، والذي بواسطته يؤمن نمواً سريعاً ومتوازن للشتلة، وفي حالة تضرر الفرع الرئيسي يجب استبداله بفرع قوي من اسفله والذي يجب ان يربـــط بشـــكل عمودي الى

الساندة، ويجب الاستمرار بأزالة الأغصان المنخفضة التي تكونت على الجذع على ارتفاع ٣٠-٣٥ سم عن مستوى سطح التربة، وذلك يجب ان يتم في فصل الصيف ، والهدف من ذلك هو تشجيع نمو النباتات بــالاتجاه الاعلى في فصل الخريف كما يجب ازالة السرطانات التي قــد تنمو بالقــرب من أماكن تفرع الاغصان الفرعية التي تشكل هيكل الشجرة، ويجب إزالتها لكي نســاعد التاج على النمو بشــكل متجانس، ويتم ذلك لغرض استبــعاد منافســتها الى الفرع الرئيسي، واذا طبقت العناية المناسبة فأن ارتفاع النبات سيبلغ ١,٦ م خلال سنة ويبدأ وضوح الشكل المخروطي للشجرة.

السنة الثانية والثالثة من عمر الشجرة في البستان

في هذه المرحلة من عمر الشجرة يجب إبقاء التقــليم في حــده الادنى، ويجب ان يقتصر على إزالة الأغصان الحديثة المنخفضة جداً **والتي تبعد ٤٠-٥٠ سم فوق سطح الارض**، واي فروع داخلية تنمو بشــكل قــائم والتي نطلق عليها سرطانات او فروع مائية لانها تنافس القائد الذي يجب ان يسود نموه على الفروع الجانبية دائماً. وعلينا ان نعمل على تكوين وحــدات النمو المتفرعة من القائد المركزي وموزعة حوله بشكل حلزوني لكي تحقق وصول اكبر كمية من الضوء الى داخل الشجرة.

وبهذه الطريقة سوف تصل شــجرة الزيتون في هذه الفترة الى ارتفاع ٢,٥ م حــتى نهاية النمو الخضري الثاني، وعند ذلك ســوف يكون الشـــكل المخروطي اكثر وضوحاً في هذه الفترة.

السنة الرابعة من عمر الشجرة

في هذه الفترة من عمر الشجرة سوف تدخل الشجرة الى مرحلة القطاف

الاول للثمار، او ما يطلق علية مرحلة المباشرة في الانتاج ، فيتم التقليم بـــنفس الطريقة كما في السنوات الثلاثة السابقة و الذي يكون الهدف منه سيادة الســـاق الرئيسي على كل فروع الشجرة. وفي حالة الضرورة يمكن استبـــدال القـــائد الرئيسي بغصن قائم وقوي كما اوضحنا سابقـــاً ويمكن ازالة أي غصن او فرع منخفض ينمو على ارتفاع ٨٠-٩٠سم الاولى من الارض لانه غير مفيد الا انه سوف منع الضوء عن الفروع السفلية.

التقليم في السنة الخامسة من عمر الشجرة

في هذه السنة يجب التخلص من الساندات، حيث ان الشجرة اصبحـــت قادرة على الاعتماد على ساقها بالانتصاب القائم. وسوف يكون التقليم في هذه المرحلة يهدف الى انتاج الثمار او ما نطلق عليه مرحلة الاثمار الاقـــتصادية. ويقتصر التقليم بـــازالة الفروع الطرفية الضعيفة التي تكون قـــد ظهرت على الفروع الجانبية، هذا وفي كل مرة يتم فيها التقليم سنجبر الساق الرئيســـي على سيادة الفروع الجانبية المكونة لهيكل الشجرة .

فترة الاثمار الفتية

يصل النبات الى هذه المرحلة في السنة السادسة او السابعة، وخصوصاً اذا كانت التربة خصبة وحصلت الشجرة على عناية جيدة، سوف تصل الشجرة الى شكلها النهائي وتكون قادرة على التوازن بـــين النمو الخضري والثمري، وتتوجه الشجرة الى مرحلة النشاط الانتاجي بقوة اكبر ، وعليه يجب المحـــافظة على هذا التوازن طيلة حياة الشجرة.

ويجب على المقلم ان يقوم بالتقليم المتتالي، والمحافظة على التسلســـل التنازلي للساق الرئيسي بشكل يضمن تشكيل الفروع الجانبية بحيث تكون شكلاً

شبه مخروطي، وان تتوزع عليه الفروع الجانبية بشكل حلزوني، وتتناقص اطوالها من القاعدة الى القمة بطريقة يجب ان نحافظ بها على الشكل المخروطي.

وعند انتهاء التربية يجب ان لا يزيد ارتفاع الشجرة المرباة بهذه الطريقة عن ٤م، واذا كان اكثر من ذلك بالامكان قطع الساق الرئيسي وتقصير الفروع الجانبية بشكل متناسب.

التقليم لتشجيع انتاج الثمار

ما هو مفهوم تقليم انتاج الثمار؟

اذا تمت التربية بشكل مناسب فمن الحكمة إجراء أقل ما يمكن من التقليم وخصوصاً في البساتين المروية او البساتين الديمية التي تكون فيها كمية الامطار كافية.

وفي هذه المرحلة تكون الاشجار قد وصلت الى مرحلة النضج، والتي تكون فيها نسبة الاوراق الى الخشب في الاشجار عالية. وعليه يكون هدف التقليم هو السماح لدخول اكبر كمية من اشعة الشمس الى تاج الشجرة لكي تتحسن نوعية الثمار وتسهل عملية الجني.

وعند وصول الاشجار الى هذه المرحلة تكون مهمة التقليم هي اطالة فترة الحمل قدر الامكان حيث سيحتاج الزيتون الى تجديد عند نهايتها.

وفي هذه المرحلة نحرص على وصول الضوء الى الاوراق ونحمي الافرع والساق من وصول اشعة الشمس المباشرة لان ذلك يؤدي الى ظهور الحروق عليها والهرم المبكر، وعلى كل حال فأن وصول الضوء الى جميع الاوراق امر حيوي لان ذلك يؤدي الى الاستفادة الكاملة من الطاقة الشمسية.

كما يجب على المقلم الوصول الى حجم التاج المثالي للحــمل في الهكتار وفي أقصر فترة ممكنة ويعتبر ذلك امراً حــيوياً في الزيتون، فعند الوصول الى ذلك تكون انتاجية الهكتار في اقــصاها ونوعية الثمار في اعلى قــيمها من حــيث محتواها من الزيت وحـــجم الثمار الجيد، كما يجب الانتبــاه إلى انه في حــالة حصول زيادة في حجم التاج عن الحجم المثالي نتيجة لعدم خبرة المقلم او إهماله فأن ذلك سوف يؤدي الى إنخفاض سريع في نسبة الاوراق الى الخشب وهذا ما يؤثر سلباً على الانتاج ويسبب ما يلي:-

* تصبح المعاومة اكثر وضوحاً.
* انخفاض معدل انتاج البستان.
* انخفاض جودة الثمار ومحتوى الزيت.
* واخيراً في الحالات الشاذة يمكن ان تتوقف اشــجار الزيتون عن الحــمل او تعطي عائدات قليلة. ولهذا يجب ان ينصب اهتمام المقلم في مراقبــة تطور الاشجار بالشكل الصحــيح ويمكن التوصل الى ذلك بتقــدير الاحــتياجات الصحيحــة من التقــليم للمحــــافظة على التوازن المثالي للاثمار والنمو الخضري، وهذا يتناسب طردياً مع النسبة العالية من الاوراق الى الخشب.

نظام الزراعة يلعب دوراً اساسياً في ذلك، فكلما ازدادت كثافة البستان فإن وصول التاج الى حــجمة المثالي واختراق الجذور في كامل التربــة يكون مبكراً. وتبدأ المشاكل بالظهور نتيجة التنافس بين الاشجار ليس فقط على الماء والعناصر الغذائية بل على الضوء ايضاً، حيث يكون غطاؤها النباتي متقارباً، فالفروع الحــــاملة للثمار والمعرضة للضوء ترتفع تدريجياً عن الارض مما يجعل من المستحيل استثمار الاشجار بشكل اقتصادي حيث تصبح اقل انتاجية.

ويشتمل التقليم لانتاج الثمار على قطع الاغصان متى كان ذلك ممكناً، ويجب ان يكون القطع من نقطة ظهورها من الفروع الرئيسية السفلية (التفريد او الخف) وازالة السرطانات الكبيرة والتي تمتص كميات كبيرة من المواد الغذائية وتنافس الفرع الذي انبثقت منه او نمت منه، وفي نفس الوقت يجب إبقاء الفروع الضعيفة النامية في الجزء الداخلي للغطاء النباتي، لان واجبها هو تظليل الخشب الذي يشكل هيكل الشجرة اما الاغصان الشديدة الضعف فيجب ازالتها من الشجرة، وخصوصاً تلك التي تعيق العمليات الزراعية مثل الجني ورش المبيدات والعزق.

ماذا يحقق تقليم انتاج الثمار

* الاستفادة المثالية من الضوء، وكما أشرنا سابقاً فإن الشكل المستدير الذي تميل له الاشجار بشكل طبيعي اذا ما تركت تنمو بحريتها يقدم اصغر طبقة معرضة للضوء وحاملة للثمار. وعليه من الحكمة اختيار الاشكال المفصصة (ذات تجاويف وبروزات) التي تؤمن عند نفس الحجم النظري مساحة ثمرية اكبر، وبالتالي محصولاً اكثر وفرة.
* توازن بين الفروع التي تكون هيكل الشجرة ويتم ذلك بتقليم الخف والتفريد لتأمين ضوء كاف الى الجزء الداخلي من تاج الشجرة.
*يجب عدم القيام بالتفريد الدائم للفروع الطرفية لان التقليم الجائر يؤدي الى تخفيض نسبة الاوراق الى الخشب، ويؤدي بدوره الى الإخلال بالتوازن لشجرة الزيتون ويجعل الانتاج يتضاءل لعدم توفر العدد الكافي من اغصان الاثمار.

وهذا يعني انه من المفضل إجراء التقـليم عندما تكون الاشـــجار في مرحلة النضج الفتي، اجراء التقليم كل سنتين بدلاً من اجرائه كل سنة. فالهدف من التخفيف هو ازالة الاغصان الحديثة من المرتبـة الثالثة او الرابـعة، ومن المفضل إجراء ذلك عندما يتوقع محـصول وفير في العام التالي، وتكون نتيجة ذلك هي الحصول على انتاج اكثر انتظاماً مما يمنع تشكل حـمل كبـير وزائد، وهذا يؤدي الى خفض لنوعية الثمار (ثمار صغيرة الحـجم وكمية زيت اقـل) وهذا يؤدي ايضاً إلى إضعاف الشجرة وتجبرها على المعاومة.

اما في البساتين التي نمت بشكل جيد ومتوازنة حيث يزرع الزيتون فيها لإنتاج الزيت، وتحصل اشجارها على كمية مناسبة من الامطار ، فقد يكون من المفضل ان يتم تقليم الاثمار كل ثلاث سنوات.

تقليم الاثمار في بساتين زيتون المائدة

يعتبر حجم الثمار في هذا النوع من البساتين هو المهم، فالحمل الكبـير والوفير في مزارع زيتون المائدة يؤدي الى الحصول على ثمار ذات مقـاييس غير جيدة وغير معتمدة من قبل السوق.

ويعتبر انتاج ثمار بحجم جيد في بساتين الزيتون الثنائي الغرض ايضاً مفيداً في انتاج زيت الزيتون، فمع نمو الثمار يزداد انتاج الزيت منها. ويمكـن الوصول إلى إنتاج عدد اقل من الثمار للشجرة الواحدة. وإن الحمل القـليل من الثمار يكون اقل استنزافاً للشجرة، ويقلل في نفس الوقت من احتمالات حـدوث المعاومة.

وفي الزراعة التقليدية لانتاج زيتون المائدة الاخضر، بالامكان تحسين نوعية الثمار، ويتم ذلك باجراء تقليم الخف (التفريد) بالطريقـة الجائرة للفروع

الثمرية لمدة سنتين بـــعد حـــصاد وفير. وهذا يؤدي الى خفض عدد الاغصان المثمرة بشكل كبير، وكذلك ايضاً يؤدي الى الإقلال من البـــراعم الزهرية التي سوف تتطور على الشجرة الواحدة، ويؤدي إلى إنتاج عدد اقـــل من الثمار على الشجرة ولكن ذات نوعية ممتازة.

وخلاصة القول ان التقليم الجائر في بســـاتين زيتون المائدة يؤدي الى التوازن وانتاج ثمار ذات حجم جيد.

لقد أجريت في السنوات الاخيرة محاولات لايجاد بدائل للتقـــليم الجائر للفروع الثمرية والذي هدفه الحصول على ثمار ذات نوعية افضل **لان التقـــليم الجائر يخفض بشكل جذري نسبة الاوراق الى الخشب والاوراق الى الجذور،** وبالطبع تضعف الشجرة مما يضعف معدل انتاج البستان على المدى المتوسط والبعيد، وأحد هذه الحلول يمكن ان يكون هو اتبـــاع طريقـــة الخف الكيميائي للثمار.

الطريقة الكيميائية لخف الثمار في بساتين زيتون المائدة

هذه الطريقة تعتبر بـــديلة للتقـــليم الجائر الذي ذكرت عيوبـــه اعلاه. والخف الكيميائي مصمم لخف الثمار على الشجرة والذي يؤدي الى زيادة حجم الثمار المتبقية على الشجرة.

خف الثمار يقصد بـــه ازالة جزء من الثمار قبـــل تمام نموها لاغراض معينة تختلف باختلاف نوع الفاكهة. اذ ان الازهار والثمار تستهلك جزءاً كبيراً من المواد الكاربوهيدراتية والنتروجينية المخزونة في الاشـــجار، وهذا يكون على حساب النمو الخضري للأشجار لذلك نجد ان النمو الخضري يكون اقـــل في سنوات الحمل الغزير عنه في سنوات الحمل الخفيف. وتعتبـــر عملية خف

الازهار والثمار عملية تقليم ينشأ عنها تحـــديد الكمية المتبقـــية من الازهار او الثمار وهي تعطي نفس الاثر التنظيمي للتقـــليم لكن لا تنشـــأ عنها ازالة اجزاء خضرية فيقـــل نتيجة لذلك الاثر المضعف للنمو الذي ينشـــأ عادةً عند التقـــليم العادي. خاصة اذا ما أجريت عملية خف الازهار والثمار خلال مراحــــــل تطورها الاولى قبل ان يستهلك جزء كبـــير من المخزون الغذائي للاشـــجار، والمعروف ان خف الازهار والثمار يدفع الى تنشيط وتحسين العقـــد والنمو في الازهار والثمار المتبقية. ومن المهم ان نذكر هنا ان الزيادة في نمو الثمار تقل كلما تاخر موعد اجراء عملية الخف، وقد وجد ان خف الثمار التي بلغت درجة واضحة من النمو قد لا يعطي اثراً ظاهراً او ملموساً على الثمار المتبقية.

يتميز الخف الكيمياوي عن الخف اليدوي او الميكانيكي بقـــــله تكاليف الخف وتحسين حجم الثمار ونوعيتها وضمان ازهار اكثر للموسم القـــادم، اما الاضرار المحتملة للخف الكيمياوي فهي احتمال الحـــاق الاضرار بـــالاوراق وتفاوت النتائج بين الاشجار المختلفة العمر والنشاط.

وقد درس تأثيـــــر حامـــــض الخليـــــك النفثـــاليـــــــن NAA Haphthaleneacetic acid وملــــحــــه المـــعـــروف NAAm Haphthaleneacetic amide. حامض النفثالين يستعمل بتراكيز ١٥- ٢٠ جزء بالمليون بعد ١٥-٢٥ يوم من الازهار الكامل للشجرة اما NAAm فيستعمل ايضاً بعد ١٥-٢٥ يوم من الازهار الكامل وبتراكيز قد تصل الى ٥٠ جزء في المليون.

فامتصاص المحلول المائي لـــ NAA من قبل الأوراق يؤدي إلى تشجيع تكوين طبقة إنفصال في حوامل الثمار خلال ثلاثة أسابـــيع من تاريخ المعاملة. وقـــد

أجريت تجارب على بعض الأصناف من زيتون المائدة وقد حصلنا على نتائج جيدة في هذا المجال. وقد إثبتت التجارب أفضلية هذه الطريقة على طريقة تقليم الإثمار الجائر.

تحليق وثني الأغصان:

وهذه الطريقة تعتبر واحدة من الطرق التي تهدف إلى زيادة إنتاجية الشجرة وهي تتضمن ثني الأغصان الذي ينتج عنه إضعاف المساحة الورقية للغصن المثني وبذلك يؤدي إلى الإقلال من الثمار ، فالتحليق عبارة عن إزالة شريط دائري من القلف بعرض واحد سنتمتر.

تقليم تشجيع الإثمار الآلي:

المقصود بالتقليم الآلي هو إستخدام الآلة في عملية التقليم، وآلة التقليم عبارة عن آلة تقوم بقص الأغصان وهي تثبت على جرار متوسط القوة ويسير بسرعة ثابتة بين خطوط الأشجار، وتقوم هذه الآلة بنوع العمل أي بقصات غير محددة عمودية على الأرض أو متوازية مع الأرض.

تطبيقات لقصات في التقليم الالي بواسطة ماكنة التقليم القرصية:-

أ. قصات على أوجه جانبية للشجرة بزوايا مختلفة.

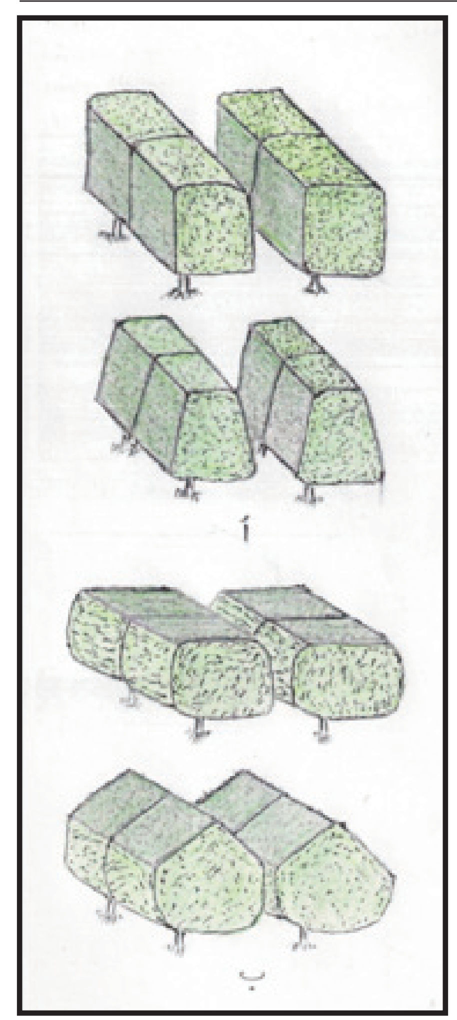
ب. التقصير عند قمة التاج مع قصات موازية للارض او بزاوية.

ويمكن القول إن بإستعمال هذه الطريقة يمكن تقليم ٣ هكتار في ٧ ساعات عمل يومي للآلة.

وفيما يخص طرق التقليم يبدو إن التقليم المائل للفروع هي الطريقة المفضلة، حيث إنها تؤدي إلى استعمال أفضل للضوء من القائمة أو الأفقية.

وقد ذكرمن خلال التجارب التي أجريت على التقليم الآلي إن الجزء المزال من

الشجرة يجب أن يكون سـمكه ٠,٧٥ – ١م سواء كانت القصات عمودية أو أفقية، وإذا كان التقليم أكثر من ذلك فيعتبر تقليماً جائراً يؤدي إلى إنخفاض حـــاد في محصول العام التالي بسبب الإنخفاض الكبير في عدد البراعم التي يمكن أن تتطور إلى أزهار بالإضافة إلى تأثير الإثمار الناتج عن ظهور أغصان قوية النمو تنبثق من أماكن القص، ومن الجهة الأخرى فإن التقليم الخفيف جدا لا يثير الشجرة للإستجابة ولا يؤثر على الطلب المرغوب.



شكل رقم (٢٤)
التقليم الآلي

ومن المفيد أن تقدم مواعيد تقليم أكثر ما يمكن وذلك لإطالة دورة حـــياة الشجرة وتجديد الشجرة للعام القادم.

وهناك فائدة هامة للتقليم الآلي إلا وهي أنه يمكننا من خلال التقليم الآلي من التعامل مع حجم التاج الذي نريده بالاعتماد على جودة الوسط المنتج واحتياجات الآلة، وهذا يصعب تحقيقه بواسطة التقليم اليدوي وخصوصا في حالة البساتين الكثيفة.

ويمكن القول إن تطبيق التقليم الآلي في الحالات الآتية:-

- في تقليم الإنتاج للثمار: سواء كان ذلك في البساتين التقليدية أو الكثيفة خلال مرحلة النضج بدلا من التقليم اليدوي.
- لتجديد الأشجار الكثيفة التي هرمت مبكرا نتيجة إنتاجها العالي والتقدم في العمر والحجم الزائد.
- لزيادة المساحة للمسافات بين الخطوط للسماح بمرور الآليات في البساتين الكثيفة جدا، الأمر الذي يحسن التهوية ونفاذ أشعة الشمس خلال الأشجار.

تقليم تجديد أو تنشيط أشجار الزيتون

مبادئ تقليم التجديد:

من الملاحظ أن شجرة الزيتون تتدهور بشكل بطيء كلما تقدمت بالعمر مثلها مثل بقية الكائنات الحية، تظهر علامات أو أعراض الهرم على أشجار الزيتون في نهاية مرحلة النضج وتصبح أقل إنتاجية.

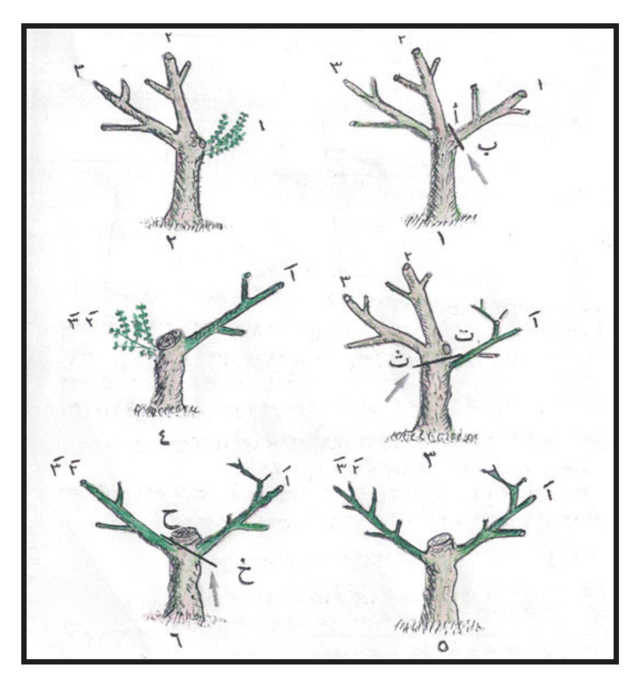
ومع التقدم في العمر تقوم أشجار الزيتون بزيادة كمية الخشب مما يؤدي إلى إنخفاض في نسبة الأوراق إلى الخشب، حتى وإن كان التقليم الإنتاجي قد طبق بشكل مضبوط، وهذا بدوره يؤدي إلى إنخفاض كبير في متوسط إنتاج الثمار ووضوح كبير في المعاومة ونوعية سيئة من الثمار. فالنمو الخضري الضعيف للأغصان السنوية والأوراق الصغيرة الحجم وذات اللون السيئ، وأحيانا تتساقط الأوراق من بعض الأغصان الرئيسية جميعها، وهذا كله يؤشر **إلى المقلم إن هناك غصنا يجب إستبداله**، وهي النقطة التي يجب أن يبدأ منها التجديد الكامل أو التدريجي للأشجار.

إن البراعم السابته في شجرة الزيتون كثيرة خصوصا على الخشب القديم للشجرة، فإن تعرضت إلى التحريض للنمو بواسطة التقليم فإنها سوف تتطور مثلها مثل بقية البراعم الخضرية الأخرى، وهي قادرة على تنشيط

الشجرة عند الحاجة.

ومن الطبيعي إن هرم الأشــجار لا يحــدث في زمن محــدد من عمر الشجرة، وإنما يتأثر بسلســلة من العوامل الزراعية: **العمر بشــكل رئيســي ونوعية التربة ومعدل الأمطار والري والتســميد وعدد مرات التقــليم لإنتاج الثمار التي تم إنجازها ومخطط البستان .... الخ.**

إن شيخوخة الأشجار شيء لا بــد منه، وعليه يجب إجراء التجديد دون تأجيل إلى إن تبدو على الشجرة بكاملها علامات الشــيخوخة، إذ يجب أن يبــدأ العمل تدريجيا على الأغصان الرئيســية التي تظهر اولى علامات التراجع في حيوية الشجرة، ويجب الإســتفادة من الفروع العرضية التي نمت تلقــائيا على الشجرة وتميل إلى جعل الشجرة ذاتية التجديد أو بشكل طبيعي.



شكل رقم (٢٥)

طريقة تقليم تجديد تاج شجرة زيتون هرمة

١. شجرة زيتون ربيت على ساق واحد او ثلاثة سيقان ولها ثلاثة فروع هيكلية وقد بدأ تجديدها بقطع الفرع الرئيسي الايسر في شهر آب. (الشكل ٢٥)

٢. فروع (١) تنمو من منطقة تحت القطع من البراعم السابتة.

٣. تم اختبار أقوى الفروع الجديدة ليكون البديل الجديد للفرع الذي تمت ازالته.(١) ليصبح غليظاً بما فيه الكفاية وحجم التاج كبيراً بشكل يضمن محصولاً جيداً، يتم قطع الفرع عند ت ١ ث ٢.

٤. تظهر فروع جديدة من تحت منطقة المقطع من البراعم السابتة ٢ ٣.

٥. الفرع ت ث يكون البديل الجديد الذي تم اختياره من بين الاغصان التي نمت، عندما تصبح الاغصان ٢ ٣ و ١ نامية ومتطورة يكون قد تم تجديد التاج بالكامل. في حين ان الساق والمجموع الجذري قد بقيا. وعندما تبدأ على الفروع مظاهر الهرم من جديد يبدأ التجديد ثانية (القطع عند ح خ) ويستمر ذلك في حياة الشجرة.

التقليم التجديدي على نمط (Jaen):

سوف نتعرض في هذا المجال إلى التقليم التجديدي الذي يمارس بكثرة في منطقة Jaen، وهذه الطريقة تمارس مع الأشجار المرباة على أكثر من ساق. ولكن يمكن تطبيقها على الأشجار المرباة على ساق واحدة أيضاً.

حيث إنه يمكن التعامل مع الأشجار أحادية الساق، فلا تجديد على الساق مباشرة بل يتم التجديد على الفروع الثانوية أو على التفرعات التي تشكلت على الفروع الهيكلية، فالهدف هو إيجاد مكان كافي للفروع الجديدة والأغصان الثانوية للأشجار والتي يجب أن لا تتنافس على الضوء.

إذا كان تشعب الساق تشعب عالي فذلك ناتج عن خطأ تربــية مهم. ففي مثل هذه الحالة يصعب إعادة تجديد التاج، و إنما هناك طريقة وحيدة متاحة و هي إز الة الساق تماما، ويفضل تحليق الســاق عند المســتوى الذي ســتظهر عنده الأغصان الجديدة و هذا يؤدي إلى حدوث تقاطع مع تدفق للنسغ النازل، ويجب إز الة الخشب من الجزء العلوي للغصن أو الساق الذي ترغب في استبداله، كما يجب تسهيل وصول الضوء الى منطقة ظهور البراعم بإز الة الأغصان الثانوية بشكل مناسب، فإذا لم تكن الفروع الجديدة معرضة للضوء بشكل كامل ولم يُزَل الخشب الزائد فإن إستعمال هذه الطريقة لتجديد الشجرة غير صحيح، وبمجرد أن يتم تجديد الشجرة بكاملها بالطريقة أعلاه ينصح باســتمرار تجديدها خلال حياتها بإز الة أية أغصان تظهر عليها علامات الإنهاك، و الإحتفاظ بــالأغصان الناتجة و النامية على الفرع المقــطوع، ويجب توفير مكان و إضاءة كافيين لهذه الأغصان البديلة لتشجيعها على النمو و التفرع بشكل مناســب، ولمنعها من إن تصبح أغصاناً رئيسيةً منهكة أو سرطانات بسبــب قــلة الضوء مما يعني إن الغصن المزال لن يستبدل بشكل صحيح.

وعند القيام بالتجديد للمرة الثانية و الثالثة .... فإن الفكرة هي أن تظهر الفروع الرئيسية الجديدة مباشرة من الساق عندما تحتوي الشــجرة على عدة سيقان أو من الفروع الهيكلية إذا كانت الشجرة ذات ساق واحد، هذا ويجب أن لا تظهر مخلفات القطع بعد قطع الأغصان الهرمة، ويجب أن لا يتم التجديد المتتالي بشكل سريع جدا لأن في هذه الحالة سوف لن تصل الأشجار إلى قدرتها الإنتاجية العالية بسبب التقليم المستمر لحجم التاج ما يدفعه لإنتاج الخشب وهو ما يؤثر على الإنتاج، وبالمحصلة فإن الفرع سوف لن يثمر بالشــكل المطلوب

لأنه إزيل قبل إوانه دون سبب مقنع، ومن غير المقنع الإحتفاظ بأغصان رئيسية كثيرة على كل ساق لأنها سوف تتنافس على الضوء، وتشغل الشجرة بالخشب ويكفي ترك غصنين أو ثلاثة مثمرة على الساق الرئيسي في هذا النوع من التقليم.

ومن الشائع عند المرور على بساتين تحمل أشجارها كميات كثيرة من الخشب وأن تبدو على أغصانها مظاهر الشيخوخة بوضوح متمثلة باللون الداكن للقلف والنمو الخضري المشوه والتاج المرتفع جدا بالأفرع الرئيسية الزائدة الطول. كل هذا هو علامات تقليدية للنسبة المنخفضة من الأوراق إلى الخشب وهذا يعود أما لعدم الخبرة أو الإهمال عند البدء بالتجديد.

الجمع بين التقليم التجديدي وإستبدال الصنف:

يمكن الإستفادة من التقليم التجديدي، في حالات خاصة يمكن إستبدال الصنف بواسطة التطعيم بصنف جديد له خصائص نوعية مثل الإنتاج العالي والنوعية الجيدة، وقدرته على إستمرار الحمل أو يتصف بإنتاج زيت بكمية ونوعية عالية، أو عندما يراد إستبدال الصنف بصنف ثنائي الغرض أو صنف زيتون مائدة ذي مواصفات جيدة، أو إختيار صنف يناسب الجني أو التقليم الآلي .... الخ.

ويتم التغيير للصنف بإزالة الفروع الجانبية والإحتفاظ بفرع واحد لكي يقوم بتغذية الجذور ويمكن إزالته بعد نمو الأغصان الجديدة النامية من الطعم.

ويعتبر هذا النوع من الإستبدال من الناحية الفنية قابلاً للإستعمال دائما وكل ما يجب عمله للشجرة المراد تغير صنفها هو اجراء عملية التطعيم على الساق او على الفروع الرئيسية الحاملة للطعم بعد قطع الساق او الفرع الرئيسي

الهرم والمراد استبداله، وتكون جميع طرق التقليم مناسبة لهذا الإجراء. ويجب الإعتناء بالغصن النامي من الطعم ليكون ذا نمو قوي، ويتم الحصول على ذلك عند إجراء التطعيم بوضع الطعم على الحـزم والعروق التي تتدفق من خلالها المواد الغذائية بشكل مباشر، وهي عادة تكون ظاهرة في حالة أشجار الزيتون.

ويجب أن تستعمل هذه الطريقة فقط في البسـاتين التي مازالت شابـة والتي مازالت أمامها فترة طويلة من الحـياة المنتجة وخصوصا إذا كانت نامية في ظروف بيئية مناسبة من مناخ وتربة، وتكون سيقان الأشجار في حالة جيدة ويمكن التعامل معها بواسطة آلة الجني الهزازة للساق.

أدوات التقليم:

يستخدم العديد من الأدوات في تقليم أشجار الزيتون، وهي تختلف من منطقـة إلى أخرى تبعاً لعمر الأشجار ونوع التقليم المتبـع، ويجب التنبـيه أن اختيار الوسيلة هو الذي يحدد المردود الإقتصادي للتكلفة ونوع التقليم ومدى ملاءمته.

- في حالة التقليم اليدوي:

فالمقصات والمناشير الصغيرة تستخدم للتخفيف، فهو من الضروري إستعمالها عند التقليم التفصيلي عندما تزال كمية كبـيرة من الأوراق والفروع الرهيفة ويترك الخشب مما يعطي أشجاراً ذات نسبة منخفضة من الأوراق إلى الخشب.

والبلطات والمناشير الآلية قادرة على القيام بالتقليم الجائر وبـناءا على ذلك يزال الورق والخشب في آن واحد وهكذا يصبح بـالإمكان بقـاء نسبـة الأوراق إلى الخشب متوازنة في الشجرة، ومن الطبيعي أن تزيد هذه الوسـائل وعلى الأخص المناشير الآلية ذات الكفاءة العالية، والتي يمكن بواسطتها إزالة

أجزاء كبيرة من الخشب الزائد لأنها تسهل التقليم وتخفض مقــدار الجهد اللازم لإنجاز التقليم، ولكنها احيانا تؤدي إلى الإفراط، فغالباً ما يكون التقليم جائراً جداً يؤدي إلى خفض حجم الشجرة بشكل كبير ، مما يؤدي إلى أن تكون الشجرة أقل حملاً.

فعندما يراد تقليم الأشجار الكبيرة في العمر والتي تحــتاج إلى التقــليم التجديدي الكبير فإن المنشار الآلي بمشاركة البلطات يعتبران الوســيلة المثالية لإجراء الخف الضروري للأفرع الكبيرة إلى حد ما، ومن حيث التقليم التجديدي والإنتاج، فاستعمال المنشار الآلي للتجديد والخف.

عند إســتعمال المنشــار الآلي لإزالة غصن غليظ يجب إجراء ثلاث قصات وذلك لمنع تمزق القلف عند إزالة الفرع الكبير.

- في حالة التقليم الآلي:

لقــد ظهرت في الأســواق خلال الســـنوات الأخيرة أنواع من آلات هيدروليكية تساعد في تقليص الجهد العضلي المبذول في إســتعمال البــلطات الآلية الصغيرة.

هذا بالإضافة **إلى المقصات القرصية** التي تركب على تراكتور بقــوة ٧٠ – ١٠٠ حصان وهذه ذات أداء عال.

وأهم جزء من هذه الآلات هو أداة القطع والتي تتكون من ٤ – ٥ أقراص مسننة بقطر ٥٠ – ٦٠ سم مصفوفة باستقامة، وتقريباً في تماس مع بعضها على طول ذراع القصاصة، بحيث إنها تعمل على مساحة بامتداد ٢ – ٣ م وهذه الأقراص مصنوعة من معدن الفولاذ. ويعمل كل قرص بمحرك هيدروليكي، وتدار هذه المحركات بواسطة مضخة هيدروليكية تعمل بطاقة التراكتور من خلال معدله،

وهناك مضخة ثابتة مساعدة تدار أيضا بواسطة التراكتور تحرك ذراع القــص ونضعها في المكان المناسب للتقليم، وللذراع أربع حركات إلى الأعلى وبزاوية قص وموضع القص (قصات عمودية أو أفقية).



شكل (٢٦) آله التقليم الالي لاشجار الزيتون في البساتين الكثيفة والكثيفة جداً والتي يطلق عليها المقص القرصي

الفصل الرابع



طرق الاكثار وتقنيات المشتل

تطبق في اكثار الزيتون نفس التقـنيات المتبـعة في إكثار بقـية أنواع الاشجار المثمرة الأخرى، وتتم بطريقتين:

اولاً/ بواسطة البذور

يطلق عليه ايضاً الاكثار الجنسـي، وعادة فان الشـتلات الناتجة من زراعة البذور لا تعطي نباتات مشابهة للنبات الأم بسبب التركيب الوراثي لهذه الاشجار والذي يكون Heterozygous.

تستعمل بذور الاصناف ذات الثمار الصغيرة الحـجم لانتاج الاصول لغرض التطعيم او التركيب عليها. وتكون نسبة إنبـات بـذور هذه الاصناف (ذات الثمار الصغيرة) اعلى من نسبة إنبات البذور المأخوذة من ثمار الاصناف ذات الثمار الكبيرة.

تستغرق عملية الإنبات فترة طويلة، ومما يشجع من إنبـات البـذور هو ازالة الغلاف الصلب المحيط بالبذرة، او قرط اطرافه او خدشة ميكانيكياً، يسـتغرق نمو البادرات ١-٢ سـنة لكي تنمو وتصل الى الحـجم المناسـب للتطعيم او التركيب عليها.

ثانياً/ الطريقة الخضرية (اللاجنسية) نحصل من خلالها على شتلات مطابقـة للصنف الام تماماً. ويمكن تقسيمها الى مجموعتين وهي:

١. مجموعة الـ (outovegetative) طريقة الإكثار المباشـرة:- وهذه تعني أن الجزء النبـاتي المأخوذ من الشـجرة الأم تكون جذوره ونموه الخضري بشـكل ذاتي، دون الاعتماد في ذلك على نبـات آخر مثل ما هو الحال في تجذير الأقلام والخلفات والسـرطانات والفسـائل والبـويضات

و النموات الجانبية الأخرى.

٢. مجموعة الــ (xenovegetative) طريقة الاكثار غير المباشــرة:- يعتمد في هذه الطريقة جزء التكاثر في تعويض النســيج او الجزء الناقــص بالاعتماد على نبات آخر في الحصول على المواد الغذائية كما هو الحال في حالة التطعيم او التركيب، حيث يعتمد الطعم على تزويدة بالمواد الغذائية من الاصل المطعم عليه، والذي له جذور قـــــــادرة على امتصاص العناصر الغذائية وتزويد الطعم بها، ويستمر الطعم في تكوين النمو الخضري ويصبح جزءاً من الأصل الذي طعم عليه، وفي هذه الحــالة لا يحـــــتاج الى تكوين جذور.

تعود طرق إكثار الزيتون بالطرق الخضرية المباشــرة التي تعود الى حقب تاريخية قديمة جداً مرتبطة بالمحاولات الاولى المبــكرة لزراعة الزيتون في البلدان العريقة بزراعته والتي تشتمل على بعض طرق تكاثر الزيتون مثل التكاثر بالبويضة، الاقلام ذات الخشب الصلب والتي تعتبر بالوقت الحاضر من الأساليب التقليدية في إكثار الزيتون. وقد تكون قد فقدت بالوقت الحاضر القسم الاكبر من أهميتها العملية وتم تعويضها بتقنيات أحدث على سبيل المثال تطعيم الشتلة في المشتل باحدى طرق التطعيم المعروفة. لكن بعض البــلدان المنتجة للزيتون ما زالت تمارس الطرق التقليدية بشكل واســع، وذلك اما لبســاطتها الكبيرة أو لأسباب أخرى مرتبطة بخصائص الصنف.

أما بالنسبة للتطعيم والذي نطلق عليه طريقة الاكثار غير المباشرة (لان الطعم ينمو بالاستفادة من جذور شتلة اخرى للحــصول على العناصر الغذائية اللازمة لنموه وتطوره) فإن الاكثار بطريقة التطعيم، على الرغم من قدمه، مر

ايضاً بتطورات ملموسة على مدى الزمن حتى اصبح من التقــنيات العصرية الحديثة للإكثار، ويتم بواسطة أسلوب التطعيم للشتلات البذرية في المشتل، لأن هذه المنهجية أدت الى إنشاء طرق انتاج شتلات بشكل واسع. ولكنها انحسرت في بادئ الامر لكونها معقدة قليلاً وتغير نمو النباتات الذي تم الحــصول عليها بهذه الطريقة، وهذا يؤدي الى تأخر بدء الشــجرة بــالانتاج. ولكن مع التقــدم بالزمن تم التغلب على هذه المشــكلة، وذلك باســتعمال الطعوم المناسبــة من الاصناف المعروفة بجودتها والمعروفة بقدرتها على التحام الطعم بــالأصل. ويمكن إيجاز طرق تكاثر الزيتون الخضرية بالآتي:



فسيلة بجانب الام

١. التكاثر بالبويضات

البويضات هي عبــارة عن أجســام درنية تتكون على ســاق شــجرة الزيتون، وبالضبط في المنطقة القريبة من التربة. في المنطقة التي نطلق عليها

منطقة اتصال الساق بالجذر، و احيانا نجدها في منطقة أكثر ارتفاعاً عن سطح التربة على ساق الشجرة. و البويضات تحتوي على كمية كبيرة من العصارة النباتية و المواد الغذائية المخزونة فيها، و هذه المواد لها القدرة على تغذيتها بعد انفصالها عن الشجرة الأم، ولها القدرة ايضاً على تغذية الجذور التي سوف تتطور في المرحلة التالية. وتتم عملية فصل البويضات عن الشجرة الأم في فصل الخريف – الشتاء ويتم دفن هذه البويضات في التربة على عمق ٢٠ – ٢٥سم. و هذه الطريقة من الإكثار لا يمكن استعمالها في حالة البساتين الكثيفة، ولكن يمكن اجراؤها فقط في البساتين المزروعة بالطريقة التقليدية ويمكن أخذ ٢ – ٣ بويضات من الشجرة دون أن تتأثر حيوية الشجرة الأم وتزرع في المشتل وتنقل بعد أن تكون جذوراً إلى المكان الدائم.

وقد تطورت طريقة التكاثر بالبويضات في اليونان في السبعينيات من القرن الماضي، وتعتمد الطريقة الجديدة على استعمال اجزاء صغيرة من كتلة البويضة وتعالج في المشتل بنفس تقنية الإكثار المطبقة على السرطانات الخشبية .

٢. الاكثار بالسرطانات



في هذه الطريقة من تكاثر الزيتون يعتمد على السيقان التي تنمو بشكل طبيعي عند قمة الجذور، أو تنطلق من البـويضات الموجودة في قـاعدة جذع الشجرة وخصوصاً المغطاة بالتربة، وقد تطورت عدة جذور عرضية لها، وبعد نمو النظام الجذري لها يفصل الساق عن الشجرة الأم ويتم نقـله إلى مكان آخر في البستان لتكون شجرة جديدة قائمة بذاتها. ولتشـجيع تكوين العقـل الجذرية باستعمال الهرمونات التي تساعد على التجذير.

وهذه الطريقـة من إكثار شـتلات الزيتون لا تسـتعمل في المشـاتل التجارية الكبيرة، لأنها تحـتاج إلى جهد يدوي كبـير، إضافةً الى ذلك ان عدد الشتلات الماخوذة من الشجرة الأم قليلة، والشـتلات النامية من السـاق تتأخر بالبدء بالانتاج، وذلك لطول فترة نموها الفتي.

٣. طريقة التكاثر بالسرطانات (الفسائل)

يطلق على هذه الطريقة في بعض الأحيان إسم التكاثر بالفسائل، وهذه الطريقة من التكاثر هي عبارة عن فروع نامية منبثقة من قواعد الاشجار، يطلق عليها اسم السرطانات (الفسائل) وهذه السرطانات تستعمل في تكاثر الزيتون بالطريقة الخضرية ويمكن الحصول على الشتلات الناتجة من السرطانات بالحالات التالية:-

أ. تستعمل هذه الطريقة عندما يراد تجديد الشجرة الأم التي أصبحت هرمة، ويتم ذلك بترك هذه السرطانات تنمو بجانب الشجرة الام الى حين تصل إلى الحجم المناسب، عند ذلك يتم ازالة الشجرة الام وتستمر هذه السرطانة (الفسيلة) لتكوين شجرة جديدة مكان الشجرة الأم التي اصبحت هرمة، أي معنى ذلك نكون قد حصلنا على شجرة زيتون جديدة في مهد الشجرة القديمة.

ب. الطريقة الاخرى تتم بفصل السرطانات مع جذورها عن الشجرة الأم مع جزء من ساق الشجرة الأم التي نطلق عليه الكعب، وتزرع في المشتل بأكياس سميكة مملوءة بالتربة الخفيفة بعد معاملتها بالهرمون المحفز للتجذير، او تقصر هذه السرطانات الى ارتفاع ٢٠سم وتغرس بالمشتل على ابعاد ٥٠ سم وبين الخطوط ٧٠سم ويمكن زراعتها في المكان الدائم (٧×٧م). ويجب الانتباه عند اخذ السرطانات يجب ان تكون نامية من الطعم وليست من الاصل، لأن السرطانات الماخوذة من الاصل تعطي شتلات لها مواصفات الشتلات البذرية التي تتأخر كثيراً بالبدء في الانتاج، عندما تكون الاشجار التي أخذت منها قد كثرت بالتطعيم او التركيب.

ت. وبعد الزراعة تترك جميع هذه الشتلات للاستمرار بالنمو و الكبر ثم بعد ذلك

يجرى عليها اختيار أفضل الفروع وابقاؤه اما بقية الفروع فيتم استبـــعادها من الشجرة النامية، وبهذه الطريقة غالباً ما تكون قزمة لكنها تبدأ بالإثمار مبكراً حيث يمكن أن تحمل بعد ٣ – ٤ ســنوات، أما إذا كانت الفســائل نامية من الأصل وكأنها شتلات بذرية فيجب التطعيم عليها لنحصل على شــجرة ذات فائدة اقتصادية. اما اذا تركت دون تطعيم فأنها تتأخر في البدء بالاثمار، واذا أثمرت تعطي ثماراً مطابقة للأصل الذي استعمل لإكثار الأشجار الأم .

٤ . التكاثر بالاقلام الساقية:

وهي تؤخذ من السيقان او الفروع وهي عادة تحتوي على عدة بــراعم، وتعتبر من أكثر أنواع الأقلام استخداماً في إكثار اشجار الزيتون، ويمكن تقسيم الاقلام الساقية الى:-

أ. **الاقلام الخشبــية القــصيرة:** تجهز هذه الاقــلام من الفروع الناضجة التي عمرها ٣ – ٤ سنة وهي متوسطة السمك وطولها يتراوح بين ٢٥ – ٣٠ سم وقد تجهز الأقلام بــطول ٤٠–٦٠ ســم ويكون ذلك في حــالة زراعتها في الارض المستديمة مباشرةً وتجهز الاقلام الخشبية بحيث يكون القطع السفلي افقياً، وان يكون أسفل البرعم القاعدي مباشرةً للمســاعدة على التئام الجروح وتكوين الكالس اما بالنسبة الى القطع العلوي فيكون مائلاً لكي يسمح بانزلاق المياه ووقاية القلم من الاصابة بالفطريات ويكون القطع المذكور فوق البرعم العلوي بحوالي ٢ – ٣سم وذلك لحماية البرعم من الجفاف.



وبعد تجهيز الاقلام ترزم في رزم بحيث تحوي كل رزمة ١٠٠ قلم وتنقل للزراعة في المشتل أو في المكان الدائم بشكل مباشر. وقد انتشرت هذه الطريقة من الإكثار بالماضي خصوصاً في مهد زراعة الزيتون في حوض البحر الابيض المتوسط، وخصوصاً في منطقة اشبيلية، حيث كانت الأقلام تزرع في المكان الدائم مباشرةً اما، في وقتنا الحاضر فتتم زراعتها في أكياس بلاستيكية سعة ٢-٣ لتر تحتوي على تربة خفيفة بعد معاملة قواعدها في محلول هرموني لمساعدتها على التجذير، ويتم الحصول على هذه الأقلام من نواتج التقليم الجائر، ويتم ريها باستمرار بعد زراعتها بأكياس البلاستك أو في المكان الدائم، حيث تظهر منها الفروع الكثيرة بعد ٣ اشهر، ثم تنقل الى الأرض الدائمة بعد تكوين جذور ومجموع خضري مناسب.

ب. الاقلام الخشبية الطويلة: هذه الطريقة من الإكثار تستعمل في جمهورية مصر العربية وتتبع نفس الطريقة السابقة في أخذ العقل، لكن هنا العقل يكون

طولها ٢م وتزرع في نهاية الخريف ولهذه الطريقة ميزة ايجابية وهي سـرعة تكوين الجذور وبالتالي دخول الاشجار الناتجة الى مرحلة الانتاج بشكل مبـكر ولكن عيبها هو عند اخذ اغصان كثيرة من الشجرة الام يسبب تشويه كبـير في اشجار الامهات التي اخذت منها وخصوصاً الاشـجار التي تؤخذ منها اقـلام كثيرة من هذا النوع.

ت. التكاثر بالاقلام الشبه خشبية (الطرفية):



شكل (٢٧) طريقة زراعة الاقلام الطرفية بعد معاملتها بالهورمون

الاكثار بالعقل الشبه خشبية في البيت الضبابـي بـعد هرمنتها يتم زراعتها في المراقد المجهزة لذلك.

بـدأت هذه الطريقـة من الاكثار في الولايات المتحـدة الامريكية من قبـل (HARTMANN) في اواخر الخمسينات من القـرن الماضي وانتشـرت بالعالم باسم الاكثار الضبابي (mist propagation) وتعتبر هذه التقـنية

الاكثر انتشـــــــــارا ً في العالم و هي تعد افضل الطرق في اكثار الزيتون ولهذه الطريقـــة ميزة مهمة الا و هي انها تعتمد على اجزاء صغيرة نسبـــياً من فروع السنة السابقة و التي اصبح عمرها ســـنة او اقـــل و هذا يفيد في الحـــصول على كميات هائلة من الافرع التي عمرها اقـــل من ســـنة و التي تعتبـــر ملائمة جداً للاكثار من الشجرة الام ولها القدرة على التجذير التي تتسم بـــها هذه الاقـــلام المورقة ويمكن معالجة هذه الاقلام بالهرمونات الخاصة بالتجذير.

و عملياً تزرع الاقلام الغضة بمراقد مملوءة بوسط مناســـب للتجذير ، ويتم ذلك في مشاتل مجهزة بالقدرة على توفير درجة رطوبة عالية تحيط بهذه الأقـــلام، ويتم ذلك عن طريق الري الرذاذي الدوري للأوراق، و هذا يهدف إلى الحـــفاظ على نشاط الأوراق التي تركت على القـــلم لأداء وظائفها الفســـلجية طوال مدة التجذير ، سواء لتكوين الجذور او النمو الخضري البدائي، وبشكل عام تتوقـــف استجابة الأقلام للتجذير على معالجتها بالهرمونات ودرجة الحرارة الأســـاس و التي تتراوح بـــين ٢٠ – ٢٢ مْ وتأثير الصنف كعنصر وراثي، وزمن فصل الأقلام و الحالة الغذائية للشـــجرة التي أخذت منها الأقـــلام. و لاســـتعمال هذه الطريقة هناك مساوئ و أهمها أن الري الرذاذي يؤدي الى غسل الأقلام، وذلك لبقاء الأقلام فترة طويلة للتجذير ، و الذي يدوم من ٥٠ – ٦٠ يوماً و الذي سوف يساعد على تراكم الأملاح القادمة من الماء، ويؤدي إلى فقـــدان المواد الغذائية الاحتياطية المخزونة في القلم.

الطريقة البديلة لطريقة الاكثار الضبابية:

الطريقة البديلة للطريقة الضبابية لتكاثر الزيتون بالأقلام شبه الخشبـــية في المراقد الساخنة التي تم تطبيقها في مركز (IRO - CNR) في ايطاليا في

اوائل السبعينات، وتتلخص هذه الطريقة بتشجيع تجذير الأقلام شبه الخشبية في صندوق خاص مزود بوسائل ترفع من درجة الحـــرارة في الوســـط من خلال وضع ملفات كهربائية تساعد في رفع درجة الحرارة. فتوضع بـــداخله العوامل الرئيسية التي تشـــجع على تكوين الجذور، اما بالنسبـــة الى مادة التكاثر تماثل تماماً المستعملة في طريقة الإكثار الضبابـــي، الا ان المنهجية ايســـر بـــكثير، لاسيما من حيث المنشآت والصيانة. المرقد الساخن هو عبارة عن صندوق يملأ جزؤه الأسفل بوســـط التجذير المناســـب والذي لهُ القـــدرة على الابقـــاء على احتياطي من الماء. ويحتفظ بدرجة الحرارة المثلى من خلال دائرة للتســـخين يضبطها مثبت. والقسم الاعلى للمرقد والذي يطلق عليه الحجرة الرطبـــة التي تظهر فيها قمم الأقلام والتي تكون مقفلة بجدران مغطاة ومبطنة بمادة البـــولي اثيلين الشفاف والمنفذ للغازات والذي يحافظ على بيئة مشبعة بالرطوبة، ويقام المرقد الساخن في مشتل انتاج الأقلام المجذرة ويتمتع بنسبـــة تظليل (٧٥%) وفي هذا النوع من المراقد الساخنة يجب تفادي الرطوبـــة المفرطة للارضية، ويتم ذلك بتصريف المياه الزائدة والاحتفاظ برطوبة نسبية تبلغ ١٠٠% ويجب ان يظل وسط التجذير على درجة حرارة ثابتة تتراوح بين ٢٠ – ٢٢ مْ.

تتكون طريقة التكاثر بالاقلام من ثلاثة مراحل

* المرحلة الاولى:-



عملية زراعة الاقلام بعد هرمنتها بهرمون التجذير

تبدأ بجمع الاقلام من اشجار بستان الامهات وهذه العملية تتوقف عليها النتائج النهائية ولهذا يستلزم انجازها واضعين بنظر الاعتبـــار جميع العمليات المؤثرة على التجذير.



اقلام الزيتون في البيت الضبابي اثناء عملية التجذير

ومن هذه العوامل ما هو ذاتي له علاقة بنوعية القلم وحــجمه و الصنف الذي اخذت منه الأقلام وخصائص الشجرة الأم وطريقــة الفصل، وماهو غير ذاتي ويشتمل على الظروف الداخلية و الخارجية للمرقــد الســاخن و المعالجة بالمقومات النباتية للتكوين الجذري وطريقة إعداد الأقــلام، ففي فصل الربــيع تؤخذ الأقلام من الفروع الجيدة الصلابة و التي لا يقل متوسط قطرها عن ٢,٥-٣ ملم وتكون فيها اجزاء القلم من ٤- ٦ عقد و التي تترك فيها الاوراق الاربــع للعقدتين الاخيرتين، ويتم القطع القاعدي تحت العقدة الاخيرة لكي نسهل عملية التئام الجرح. وتعالج الأقلام بالهرمونات النباتية لتكوين الجذور مثل حــامض (IBA) و (NAA) أو مخلوط من الاثنين معاً. هذه المنظمات إما أن تتوفر على هيئة مساحيق تجارية مثل الــ Seradix أو Reton أو غيرها من العلامات التجارية، او قد تستعمل مواد نقية من IBA أو NAA و التي تعمل منها محاليل، اذ توزن هذه المواد ثم يتم اذابتها بالكحول الاثيلي، وبعدها يكمل الحجم بــالماء المقطر، وعادة تستعمل بتراكيز تتراوح بين ٢٥٠-٤٠٠٠ جزء بــالمليون اذ تغمر قواعد الاقلام قبل زراعتها في الوسط لعدة ثوان في المحــاليل المذكورة. وعادة تستعمل التراكيز العالية لمعاملة الاقــلام المأخوذة من أصناف صعبــة التجذير.

وكما تحدثنا سابقاً تتأثر قــدرة التجذير على الصفات الوراثية للصنف، حيث لوحظت فوارق مهمة بين الاصناف وكذلك بين السلالات، وقد ثبــت ذلك في بعض الاصناف وليست جميعها.

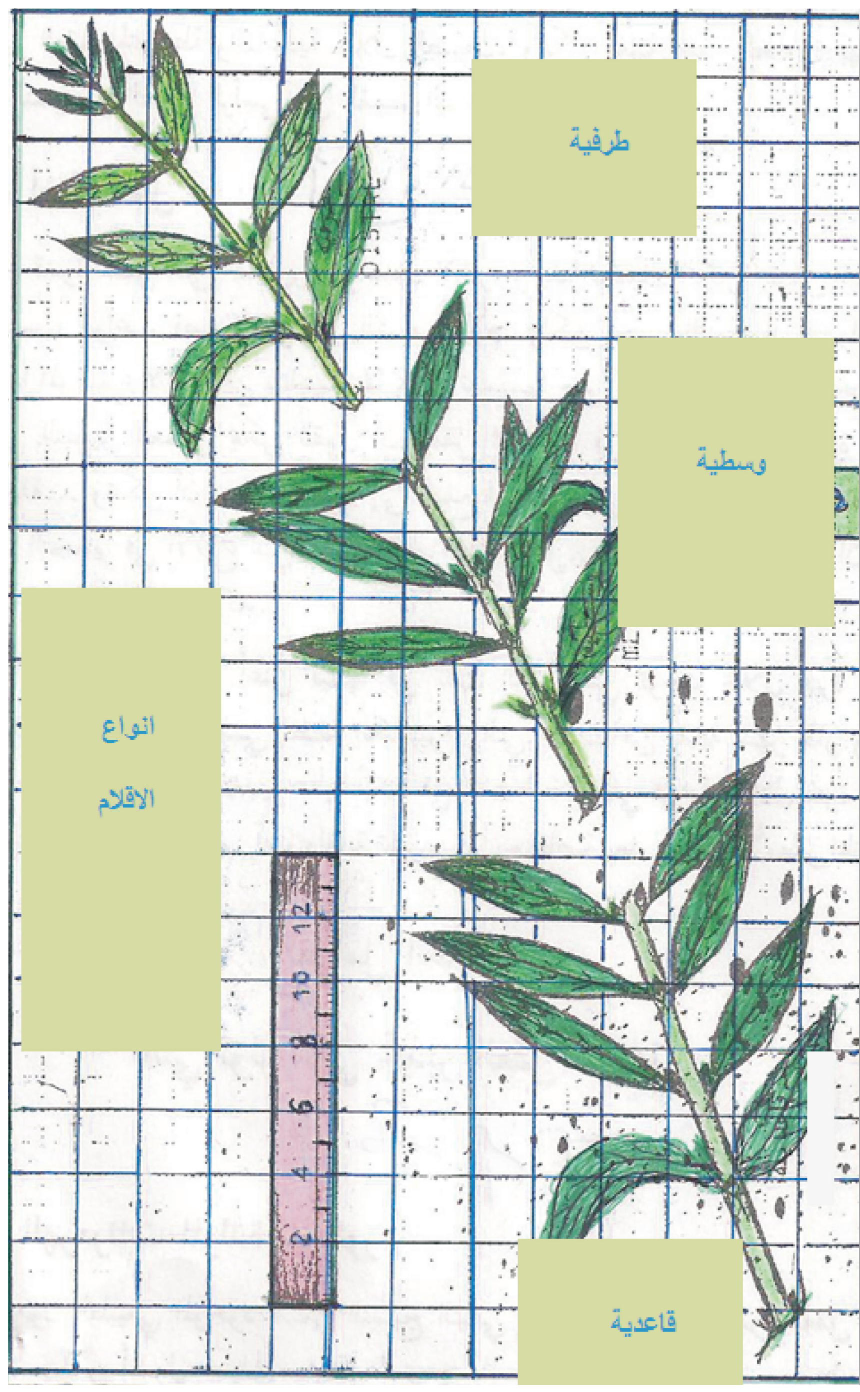
وحــتى الأصناف التي تتصف بقابــلية عالية للتجذير يجب أن تؤخذ الاقلام من النباتات الفتية جيدة التغذية، ومن المفضل ان تكون مروية وحســنة التوازن الخضري و الثمري، ويجب أيضاً مراقبة النباتات من الناحية الصحــية

والنباتية، وتتأثر قوة التجذير للأقلام مباشرةً بإلحالة الغذائية للشجرة المراد أخذ الأقــلام منها، وعلى هذه الحــالة تتوقــف ظروف تغذية الأقــــلام وتوازنها الهرموني، وبصفة عامة لوحظ ان الفترة القــصوى لقابــلية التجذير هي فترة النشاط الخضري الممتدة من مارس/اذار ونوفمبر/تشــرين الاول وديسمبــر/ كانون الاول ما عدا الأشهر شديدة الحرارة.

من الجدير بالذكر أن أنواع الأقــلام تلعب دوراً مهما في عملية التجذير ايضاً، حيث ان الاقلام المأخوذة من فروع بعمر سنة او اقــل تتمتع بقــدرة عالية على التجذير اعلى من الاقــلام المأخوذة من الفروع التي يزيد عمرها عن الســنة، وذلك بسبب زيادة سمك القشرة في الأقــلام المتخشبــة التي يزيد عمرها عن السنة.

يختلف طول الفرع الواحــد الذي تؤخذ منه اقــلام التجذير بــاختلاف الصنف وقوة النمو وتواجد النموات الفرعية عليه، وعادة يتراوح طوله بين ٣٠ – ٦٠سم، ويقسم هذا الفرع الى ثلاثة انواع من الأقلام، وكما أشارت منشورات الموسوعة الدولية للزيتون، وهذه الانواع هي (أقلام طرفية، أقــلام وســطية، أقلام قاعدية).

حيث وجد في الزيتون أن ألاقلام المأخوذة من قاعدة الفروع تكون نسبة تجذيرها أعلى من التي تؤخذ من قمة الفرع (قلم طرفي) وتكون نسبــة التجذير في الأقلام الوسطية اقل ما هو عليه في الاقلام القــاعدية واكثر مما هو عليه في الاقلام الطرفية.



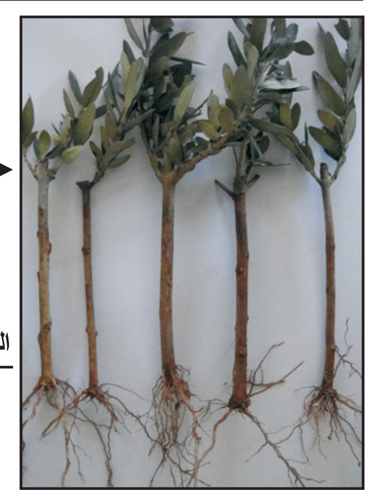
شكل رقم (٢٨) انواع الاقلام

تكون نسبة التجذير بالنسبة للاقــلام المأخوذة من ذات الفروع الاتجاه العمودي عالية لكن الاشجار التي تنتج من هذه الاقلام تتأخر بالبدء بالانتاج.

اما بالنسبة الى الاقلام التي اخذت من الفروع ذات النمو الافقــي فتكون فيها نسبة التجذير اقل من النمو العمودي، و اشجارها تبدأ بالانتاج بصورة أبكر بكثير من الفروع المأخوذة من الأقلام القائمة، اما بالنسبة للاغصان المتدلية فان نسبة التجذير اقل من الحالتين أعلاه ولكن اشجارها تبدأ بالانتاج مبكراً.

*** المرحلة الثانية ونطلق عليها مرحلة التفريد و الاقلمة:-**

وفي هذه المرحلة تتم عملية التفريد و الاقلمة للشتلات حيث يبــدأ تفريد الأقلام التي تم تجذيرها (على الاقل ثلاثة جذور بطول ٣ – ٤ سم) حيث يتم نقل الأقلام المجذرة إلى أكياس بلاستيكية او سنادين صغيرة، وتترك في المشتل مع مراقبة أشعة الشمس جيداً لان النباتات الفتية تكون حساسة جداً لاشعة الشــمس المباشرة في بادئ الامر، وفي البداية يجب ان تكون درجة الحرارة لا تقل عن ١٢ – ١٥ مْ وخلال هذه الفترة تبدا الشتلات تاقلمها مع الحــياة المستقبــلية كما تمتد الجذور وتشــرع النبــتة في نشــــاطها الخضري وتكون المواد الغذائية للمساعدة في تكوين البراعم الجديدة، بالاضافة الى ذلك يجب **مراقبة الظروف البيئية وتستلزم في هذه المرحــلة عمليات الري الدوري للنبــاتات التي تمر بمرحلة الأقلمة.**



أقلام زيتون مجذرة معدة للتفريد

عملية التفريد لأقلام الزيتون المجذرة

محطة بستنة نينوى



* المرحلة الثالثة (مرحلة تنشئة الشتلات):-

في هذه المرحل يتم تنشئة الشتلات وتتلخص في الحفاظ على صلابتها بالمشتل حتى نقلها في المكان الدائم بالبستان .وفي الوقت الحاضر يفضل تربية الشتلات في اكياس بلاستيكية سوداء بعد ان كانت سابقاً تتم في المشتل لنمو الشتلات في التربة مباشرةً.



شكل (٢٩) ظلة تنشئة الشتلات / محطة بستنة نينوى

هذه التقـنية التي اعدها مركز (IRO-CNR) الذي سبـــق ذكره، وتتلخص في نقل النباتات في اوعية ملائمة تحتوي على تربة مناسبة وسـماد كاف لضمان النمو الامثل من الناحية النوعية والكيفية، وهما وجهان أساسـيان لتجذير الشتلات ونموها السريع في البستان، واستنادا الى هذه التقـنية توضع الشتلات في سنادين تسع ٢ – ٣ لتر ووسط مكون من تربـة طينية – رملية – سماد حيواني او اي مادة عضوية اخرى ورمل خشن بنسب ١:٢:١:١ وبـعد الاعداد يضاف السـماد المعدني المكون من NPK والعناصر الغذائية الصغرى وسوف تنقل الشتلات التي تم اقلمتها في الربيع الى السـنادين التي تروى بطريقة الري بالتقطير لضمان الري بشكل منتظم ليحافظ على الرطوبة المثالية للارضية ثم يتم اضافة السـماد. توضع السـنادين في ظلة محـمية بمشبكات تظليل ٧٠%، ويفرش تحت هذه السـنادين او الاكياس البلاسـتيكية بلاسـتيك اسـود لمنع نمو الادغال، وتتم عملية التسـميد طيلة فترة النمو، وللحصول على شتلة احادية الساق ينتخب برعم وحيد يحـافظ على استقـامته بمساعدة ساندة من القصب او الخشب وتسـتمر هذه الرعاية الى حـين بـلوغ الشتلات الارتفاع المناسب لنقلها الى المكان الدائم.

انشاء بساتين الامهات

لتأمين اقلام الزيتون الغضة (الطرفية) بالكميات الكافية وبالنوعية الممتازة نلجأ الى انشاء بساتين امهات خاصة بذلك، نزرع بـها اصناف الزيتون المناسبـة والمطلوب اكثارها، ولتحقيق هذه الغاية يجب ان تقدم لهذه البسـاتين الخدمات المتكاملة والمناسبة وذلك لكي تتمكن اشجارها من اعطاء اكبـر عدد ممكن من النموات الخضرية في وحدة المساحة. ونزرع بسـاتين الامهات عادةً بـكثافة

عالية وبأبعاد ١×٢ م أو ١×١ م أو ٠,٨٠×٠,٣٠×١م بين الاشـــجار. وعند بـــدء النمو الخضري لهذه الاشجار ووصول هذه النموات الى المســتوى المطلوب وعادةً يكون ذلك خلال السنتين الاوليين، نقوم بمباشرة تقــليمها تقــليماً جائراً لتشجيع نمواتها المتبقية على النمو بغزارة، ولتحقيق هذا النمو السريع والقــوي نقوم بتقديم جميع الخدمات المطلوبة لهذه الاشجار من ري وتســميد وتعشــيب ومكافحـــة الامراض والحشـــرات، وتقــديم هذه الخدمات يجب ان يكون في مواعيدها بشكل دقــيق ومنتظم، وذلك لكي يتم تحقــيق اكبــر نمو ممكن لهذه الاشجار، وبالتالي يمكننا الحصول على اكبر عدد ممكن من العقــل الصالحـــة للتجذير في كل عام.

التطعيم

وهي طريقة الاكثار الخضري غير المباشرة وعملية التطعيم بحد ذاتها هي عملية نقل جزء من النبات الى نبات آخر من نفس العائلة والجنس وبــينهما توافق وهذا الجزء المنقول اما ان يكون بــرعماً او قــلماً بحــيث ينمو الجزء المنقــول الذي يطلق عليه الطعم الى النبــات المنقــول اليه والذي يطلق عليه الاصل وتهدف عملية التطعيم الى ما يأتي:-

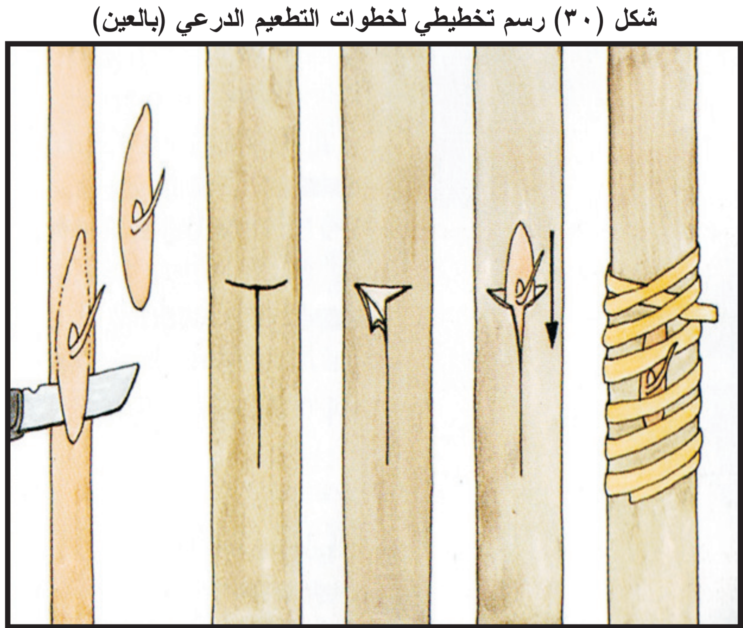
* تحسين كمية ونوعية الانتاج.
* اكثار الاصناف الجيدة التي لا تتكاثر بالعقل.
* التطعيم على الشتلات الناتجة عن زراعة البذور او التطعيم على الشـــتلات الناتجة من زراعة الاقلام او القرمة او الفسائل التي يتم الحصول عليها من اشجار برية ذات ثمار رديئة.
* يستخدم التطعيم في تجديد الاشجار الهرمة.

* يستخدم التطعيم عندما يراد تغيير الصنف في البستان.
* يستخدم التطعيم في حالة الرغبة في الاسراع بالاثمار، فالنباتات المطعمة تبدأ بالاثمار قبل النباتات البذرية.
* يستخدم التطعيم عندما يراد الحصول على اشجار معتدلة الحجم، فالنبـــاتات الناتجة من البذور يكون حجمها اكبر من الاشجار المطعمة.
* التطعيم على اصول بذرية تتحمل الجفاف او اصول تتحمل الملوحة او على اصول مقاومة لمرض الذبول الفرتسلي مثل الصنف فرانتويو ويمكن تقسيم التطعيم الى عدة اقسام:-

أ. **التطعيم بالبرعم (العين)**:- وتســتخدم هذه الطريقــة في تطعيم الشــتلات الصغيرة او الســرطانات ويجرى هذا النوع من التطعيم في شــهري اذار ونيسان وهما افضل مواعيد التطعيم لأن هذين الموعدين هما افضل مواعيد التطعيم ففي هذه الاشهر يكون ســريان العصارة في افضل حــالة، وتكون امكانية نجاح الطعم بشــكل افضل مما هو عليه في فصل الصيف الشــديد الحرارة. بالاضافة الى ذلك فان التطعيم في الربــيع يســمح للطعم ان ينمو بسرعة، وتوجد امكانية اعادة التطعيم الفاشل في فصل الصيف عدا الأشهر الشديدة الحرارة. وبعد ان ينجح الطعم يقرط الاصل على ارتفاع ٧ - ١٠سم فوق منطقة التطعيم ويجب ترك بعض الأوراق على الأصل ليقوم بــمهمة تغذية الشتلة وبعد اسبوعين او ثلاثة اسابــيع يقــص الاصل فوق منطقــة التطعيم مباشرةً وعند وصول الطعم الى ٢٥ - ٢٦سم يتم ازالة كافة النموات النامية على الأصل تحت منطقــة التطعيم، وتتم عملية التطعيم بــعد اختيار منطقة من الاصل ملساء وتقع بين سلاميتين وعلى ارتفاع ٧-١٠ســم من

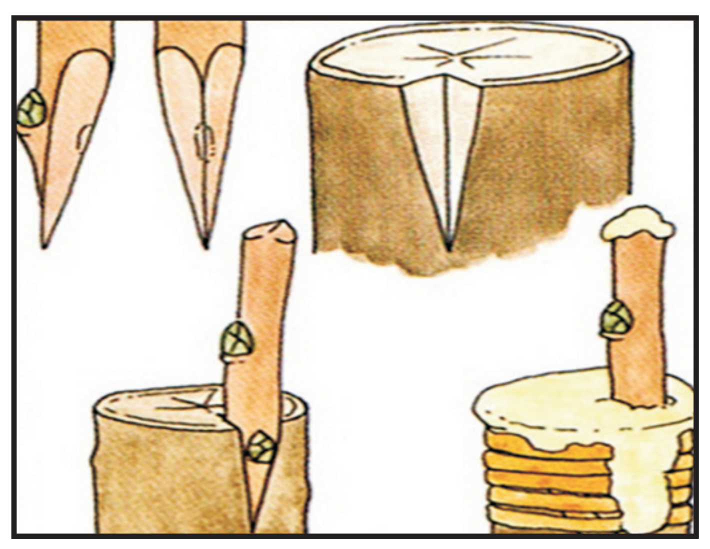
الارض، ثم يعمل شق طولي على هذه السلامية، ثم واحد آخر افقي عمودي على الشق الاولي ويتكون بذلك حرف T باللغة الانكليزية ثم يوضع البرعم الماخوذ مسبقاً من قلم ويزلق داخل حرف T ثم يربط بالرافيا .

شكل (٣٠) رسم تخطيطي لخطوات التطعيم الدرعي (بالعين)



شكل (٣١)
وضع الطعم داخل الشق
ثم ربطها في الرافيا

ب. **التركيب بالشـــق:-** يســـتخدم هذا النوع من التركيب في حـــــالة الفروع السميكة، ويتم اجراء هذه العملية في فصل الربيع اعتبـــاراً من شـــهر اذار ونيسان، يتم اخذ اقلام التطعيم من امهات معروفة وتكون هذه الاقلام حديثة النمو ولا يتجاوز عمرها السنة الواحـــدة وســـمكها من ٤-٥ملم ثم يتم ازالة الاوراق من هذه الاقلام وتحفظ في محيط رطب لحين اجراء عملية التطعيم.



شكل (٣٢)

عملية تجهيز القلم

يتم تجهيز القلم بطول ٥-٧ سم بحيث يحـــتوي على ســـلاميتين على الاقل، ويتم بري القلم من الاسفل من كلا الجانبين برية مائلة حادة بطول ٣سم، ثم يقص الاصل على ارتفاع ١٥-٢٠ســم، ثم يفتح شـــق في منتصف الاصل باتجاه الاسفل بطول ٣سم.

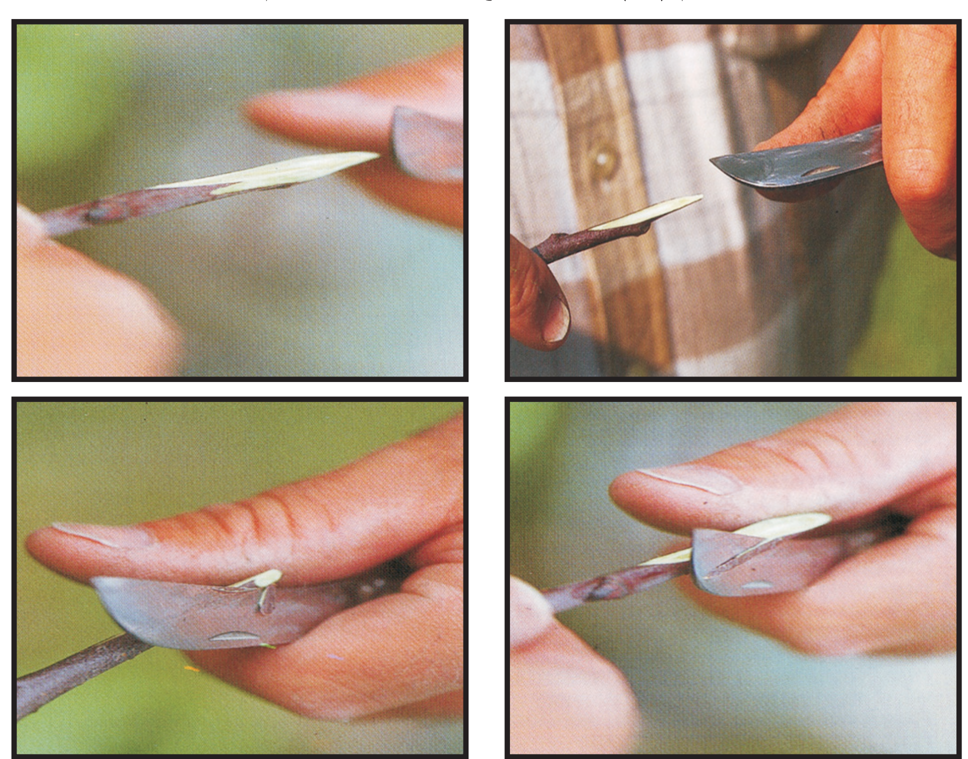
يركب قلم التطعيم بشق الاصل بحيث يتطابق جانب اللحـــاء في الاصل والطعم من احد الاطراف على الاقل، ثم تتم عملية الربط المحـــكم بأســـتخدام

الرافيا او البـــولي أثلين، وبـــعدها يتم اجراء عملية التشـــميع، ثم يوضع كيس بلاستيك على القلم، وتوضع الشتلات المطعمة في منطقة رطبة الى حين بـــدء الطعم بالنمو.

الشكل التالي يوضح خطوات اجراء عملية (التركيب بهذه الطريقة)



شكل رقم (٣٣) صورة توضح تحضير الاصل للتطعيم عليه



شكل رقم (٣٤) صورة توضح تحضير الطعم (خطوات تحضير الطعم)

ت . **التركيب القمي:** يستعمل هذا النوع من التطعيم عندما يراد تجديد شجرة كاملة او جزء منها او تغيير الصنف عن طريق التطعيم بصنف جديد مرغوب او تجديد شجرة هرمة يقص الساق او الفروع الرئيسية على مستوى منخفض لايقاف نمو السرطانات على الاصل بالمستقبل، ثم يركب القلم بادخاله بين القلف والخشب، وتربط بشرائط البولي اثيلين او الرافيا، ثم يتم تغطية منطقة الطعم بطبقة من الكلس للوقاية من اشعة الشمس والاستمرار بازالة السرطانات والنموات النامية على الاصل حتى لا تضعف نمو الطعم وتبدأ الاشجار بالإثمار بعد سنتين او ثلاثة.

ث. **التركيب بالقلم الجانبي:** تجري هذه الطريقة في فصل الربيع اعتبارا من آذار حتى اوائل ايار حيث تؤخذ بعض الفروع من شجرة الاصناف المختارة والنامية بشكل عمودي مع ترك باقي الفروع دون قص بهدف امداد المجموع الجذري بالمواد الغذائية والتظليل على الأقلام (الطعوم)، وبعد القص يجهز قلم الطعم بطول ٨–١٠سم، ثم يبرى من الجانبين مع ملاحظة ان تكون البرية الاولى طويلة تبدا من الاعلى الى اسفل السلامية بـ ١سم وحتى نهاية القلم، اما الجهة المقابلة للبرية الاولى فتكون هذه البرية قصيرة وقائمة تشق طبقة اللحاء للفرع المقصوص بطول٥ – ٦سم ثم يركب عليها القلم، وبهذه الطريقة يمكن التركيب على الاصل المقصوص باكثر من قلم واحد وهذا يتوقف على سمك الفرع المقصوص، ثم تربط اماكن التطعيم بشريط من البولي اثيلين، ثم تغطى الاقلام بكيس من البلاستك لحفظ الرطوبة، وبعد ٤ – ٦ اسابيع تبدا الطعوم بالنمو ثم يزال الكيس مع الاستمرار بازالة النموات الجانبية التي تنمو اسفل منطقة الطعم،

وتستعمل هذه الطريقة عندما يراد تغير الصنف او تجديد البستان.







المصدر olivae No 114-2010

١. التركيب بالقلم الجانبي على شجرة مسنة قبل قطع الاصل (يساراً).

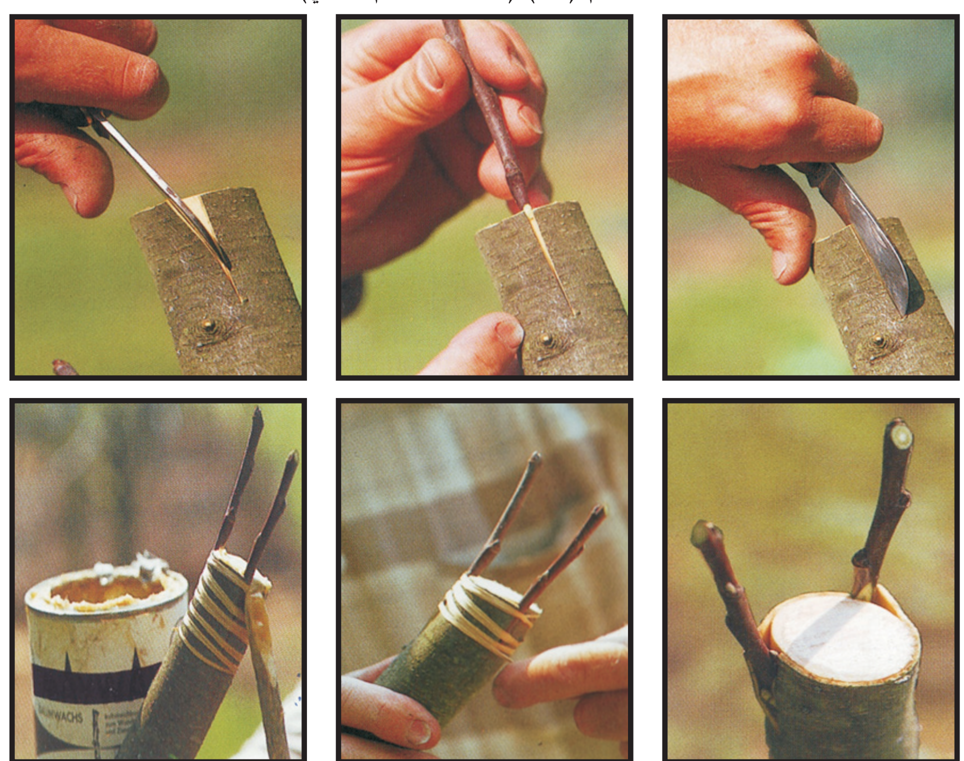
٢. تم قطع الاصل واستمر الطعم بالنمو ويبدو ان الاصل قد غلف بالبلاستيك للحفاظ على الرطوبة.

ج. **التركيب القلفي:** يتم هذا النوع من التطعيم في فصل الربيع وذلك لانه يمكن فصل القشرة (اللحاء) عن الخشب بسهولة ويجرى التطعيم بالشكل التالي:

تقص الشتلة او الشجرة على ارتفاع ٨ - ١٢سم فوق سطح التربة ويشق القلف طولياً لمسافة ٢ - ٣سم ويوضع القلم الذي تم تجهيزه تحت اللحاء ويكون مكوناً من ٢-٣سلامية تحوي على ٣-٤ برعم مع قليل من الاوراق ويتم وضع القلم بعد بريه في داخل القلف ويربط بشكل محكم ثم يتم تشميعه

ويمكن وضع طعم واحد او اكثر.

شكل رقم (٣٥) (مراحل التطعيم القلفي)



تربية الشتلات في المشتل

تعتبر افضل طريقة في الوقت الحاضر لاكثار شتلات الزيتون هي تنميتها في سنادين او أوعية بلاستيكية صغيرة حيث تنقل اليها الشتلات المجذرة حديثاً التي تم الحصول عليها من الخشب شبه القاسي بعد اجراء عملية تجذيرها في البيت الضبابي، بعد ان تعامل بمنظم النمو الذي يدفعها الى التجذير، ثم تجرى عليها عملية الاقلمة، وبعد تفريد الاقلام المجذرة في اكياس بلاستيكية ترصف بجانب بعضها لتسهيل عملية السقي والتقليم والتعشيب ودفع الاقلام على التنافس على الضوء، فتنمو الى الاعلى مع القليل من الفروع الجانبية التي

ستزال فيما بعد.

ويجب العناية بالشتلات عناية خاصة اثناء تربيتها ويجب وضع برنامج خاص للسقي والتقليم والتسميد وخصوصاً سماد اليوريا والعناية بصحة النبات للحصول على شتلات نامية بشكل جيد خلال ١٢ – ١٨ شهراً منذ وضع العقل في مراقد التجذير.

ويجب اثناء الاكثار ان يكون التقليم بحدوده الدنيا الطبيعية واللازمة للحصول على غرسة فتية وحيدة الساق، ولا توجد عليها نموات جانبية كثيرة ضمن ارتفاع ٧٠–٩٠سم عن سطح الارض، هذا ولا يجوز تطبيق اي نوع اخر من التقليم في المشاتل او ازالة قمة الساق، لان هاتين العمليتين غير ضروريتين وستؤديان الى انحراف النمو، ويجب ان يطبق برنامج وقائي لحماية الشتلات من الحشرات والامراض وهو امر ضروري في المشتل، لان تعرضها لهجوم الحشرات مثل فراشة الياسمين (*Glyphodes Unionalis*) وتربس الزيتون (*Liothrips Oleae*) والعناكب (Eriphydae) يعيق الى حد كبير التربية الصحيحة للغرسة، وينصح في الفترة بين نيسان – تشرين الاول ان يتم عملية رش المبيدات للحشرات بشكل منتظم بالاضافة الى تسميد آزوتي.

يعتبر استخدام نباتات فتية أمراً ضرورياً عند زراعة بستان الزيتون الجديد، فاستخدام شتلات نامية في اوعية بعمر اكثر من سنتين سيسبب المشاكل فقط للمزارع، فمثل هذه الشتلات ستنمو ببطء في المكان الدائم، وعادةً تعيق تشكل الاشجار في المستقبل لعدم توازن نسبة الاوراق الى الجذور، لأن المجموع الجذري كان محصوراً في كمية التربة المتاحة له في الاكياس

البلاســتيكية، ولذلك ســتعطي مســـــتوىً متدنياً من الفروع ويكون نمو التاج محدوداً، هذا وينصح في مثل هذه الحـــالات بالتقــليم الجائر للمجموع الهوائي للشـــتلة بـــعد زراعتها في المكان الدائم، لذلك يجب على المزارع عند شـــراء شتلات زيتون ان يحرص على انتقاء بعض الشتلات بشكل عشوائي ليفحـــص جذرها، فاذا كانت الجذور ملتفة في داخل الكيس فهذه علامة تدل على ان النبتة عمرها كبير فيجب عليه عدم شراء مثل هذه الشتلات اذ ينصح باستعمال اصول نباتية فتية قدر الامكان وعلى ان لا يقل ارتفاعها عن ٦٠سم.







شتلات فتية في الظلة التابعة الى محطة بستنة نينوى /دائرة البستنة
(اصناف يونانية مدخلة الى العراق)

استعمال طريقة الإكثار الجنسية لغرض الحصول على أصول بذرية

تفضل طريقة الإكثار الجنسية على طريقة الإكثار الخضرية في المناطق التي تعتمد زراعة الزيتون على الطريقة الديمية، لان الجذور الناتجة من هذه العملية تكون قوية، ويمكن الاستفادة من قوتها هذه بالتطعيم عليها بأصناف معروفة بجودة ثمارها، والتي سوف تستفيد من النمو القوي والسريع للأصول التي طعمت عليها، لان هذه الجذور لها القدرة على الانتشار أفقيا وعموديا في عمق التربة للبحث عن الماء والمواد الغذائية،والأصول البذرية تعطي الشجرة القدرة على مقاومة الرياح والتقلبات الجوية وتتحمل مجمل الصعوبات بشكل اكبر من الأشجار الناتجة عن طريق الإكثار الخضري التي تم التطرق اليها سابقاً. ومن محاسن طريقة الإكثار بالبذرة الأخرى سهولة إنتاج شتلات بإعداد كبيرة، سهولة التطعيم عليها بواسطة التطعيم بالعين وبهذه الطريقة بالإمكان تحقيق تقوية الاصناف الضعيفة النمو وذلك بواسطة تطعيمها على أصول قوية. ومن خلال عملية الإكثار بالتطعيم يمكن إكثار أصناف الزيتون التي لا يمكن إكثارها بالطريقة الخضرية ومن مساوئ هذه الطريقة، إن الأشجار الناتجة عن تطعيم الأصناف المعروفة على أصول بذرية تعطي عادةً أشجاراً قوية النمو وذات أحجام كبيرة وغير متجانسة، والتطعيم على الأصول البذرية يؤدي إلى تأخر البدء بالإنتاج للصنف المعرف. وهذه العملية تحتاج إلى أيدٍ عاملة ماهرة لتنفيذها.

طريقة زراعة البذور التي أخذت من الثمار قبل وصولها إلى مرحلة النضج التام

يتم جمع البذور من الثمار التي تكون في بداية مراحل نضجها أو بادية

بالتلون، وتقوم بفصل اللب عن البذور ،ثم تجرى لها عملية غسيل بواسطة محلول الصودا بنسبة ٤% أو فركها بالرمل أو غسلها بالماء الدافئ من اجل تخليص البذور من الزيت المتواجد على قشرتها، ثم يتم تجفيفها وذلك بفرشها في مكان جيد التهوية، ثم تحفظ في مكان جيد التهوية أيضاً وذي رطوبة مناسبة .بعد تعبئتها في أكياس حتى موعد بذارها في المراقد المهيأة مسبقا لهذا الغرض. وتنتخب في العادة البذور المعدة للزراعة من أصناف معروفة بارتفاع نسبة إنباتها مثل أصناف الشملالي التونسي و Mission الأمريكي والخضيري والصوراني السورية،بالإضافة إلى الصنف الايطالي فرانتويو، بالإضافة إلى أصناف أخرى متواجدة في الدول المنتجة للزيتون.

ويمكن الكشف عن حيوية البذور من خلال وضع البذور في محلول ملحي يمكن تحضيره من إذابة ١ كغم من الملح في ٤,٥ لتر ماء مقطر . حيث تطفو البذور الضعيفة الحيوية والميتة. أما الثمار الجيدة الحيوية فتنزل إلى أسفل المحلول وبذلك يمكن التخلص من هذه البذور الرديئة والاحتفاظ بالبذور الجيدة الحيوية . وأفضل نسبة إنبات لبذور الزيتون عندما تكون أكثر من ٧٠% وهذه النسبة موجودة فقط في البذور التي أخذت من أشجار برية، وإذا كانت نسبة الإنبات اقل من ٥٠% تعتبر ضعيفة، ان انبات بذور الزيتون بطيء نسبياً، وعادة يكتمل انباتها بعد فترة طويلة من بذارها بالمشتل ولذلك تكون الشتلات غير متجانسة الحجم.

إعداد المراقد التي سوف نزرع بها البذور

يجب أن تكون تربة المرقد الذي سوف نزرع به البذور خفيفة إلى متوسطة القوام، تسمح للبذور بتكوين مجموع جذري منتشر في جميع

الاتجاهات، ويجب أن يترك المرقد لمدة سنة دون استخدام، وان تحرث تربته في فصل الصيف عدة مرات للتخلص من الأدغال الضارة. ثم بعد ذلك تقسم الارض إلى مساحات بعرض ١ م وطول تحدده الحاجة، وبالنسبة للري يفضل الري الرذاذي. ويفضل أن ينثر في قاع المرقد الحصى أو الجلمود بسماكة ٢٠سم ثم تأتي بعدها الخلطة الترابية سماكة ٣٠سم، وهذه الخلطة تتكون من كميات متساوية من الرمل والطين والسماد العضوي. ويجب إجراء عملية التعقيم لتربة المرقد بالشكل التالي.

يتم إذابة ١٠٠غم من المبيد في ٢ لتر من الماء لكل متر مربع من المرقد. وبعد إتمام رش المبيد يتم ري المرقد بكمية من الماء بحيث تكون كافية لتسهيل وصول المادة الفعالة لهذا المبيد إلى عمق ١٠– ١٥ سم داخل التربة المهيأة لزراعة البذور ويجب أن تمر على الأقل عشرة أيام قبل البذار.

عملية نثر البذور في المرقد

تجلب البذور التي تم خزنها في أكياس سبق ان تم تحضيرها في مكان رطب وجيد التهوية ويتم زراعتها في المراقد بمعدل ٢–٣ كغم في المتر المربع الواحد وتغطى بالتربة بسماكة البذرة ويواصل ريها بالماء في شهر تشرين الأول وإذا لم تكن في المراقد فتزرع في أكياس بلاستك ويتم ذلك بوضع ٣–٤ بذور في كل كيس بعد ملئها بالخلطة الترابية المكونة من ١/٣ الكمية تراب ١/٣ الكمية سماد عضوي + ١/٣ الكمية رمل أو ما نطلق علية في العراق تربة زميجية ويتم ريها بالماء يوميا مرتين.

وبعد خمسة أسابيع يبدأ الإنبات وتظهر البادرات على سطح التربة ويصل الإنبات إلى ذروته بعد ٥٠–٦٠ يوماً.

عملية التفريد

تجري عملية تفريد البادرات عندما تصل إلى ارتفاع ٥-١٠سم من سطح التربة حيث تنقل البادرات إلى أكياس بلاستيكية مملوءة بالمزيج النهري ونضع نبتة واحدة في كل كيس وتوضع هذه الأكياس في البيت ألرذاذي البلاستيكي لاستكمال عملية نموها في الأكياس البلاستيكية. وعند وصول طول الشتلات إلى ٣٠-٥٠سم والسمك ١سم تصبح هذه الشتلات جاهزة للتطعيم، وعند إجراء هذه العملية تكون الشتلة انتقلت من طور التكاثر الجنسي إلى طور التكاثر اللاجنسي أو الخضري.



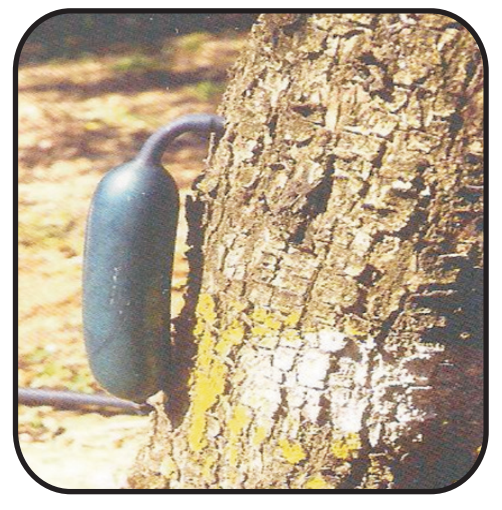
شتلات زيتون مفردة في اكياس نايلون

الفصل الخامس









تسميد بساتين الزيتون

ان هدف التسميد هو توفير الاحتياجات من العناصر الغذائية للشجرة في الحالة التي لا تتواجد فيها هذه العناصر الضرورية لنموها واثمارها بكميات كافية في محلول التربة، لأن شجرة الزيتون تستمد هذه العناصر عن طريق التربة المزروعة بها ، الا ان معظم الاراضي لا تستطيع ان تمد الاشجار بكل احتياجاتها من هذه العناصر المعدنية، كما انه بمرور الوقت تقل محتويات التربة منها، لذلك يجب اضافة هذه العناصر المعدنية على صورة اسمدة مختلفة للتربة حتى تتمكن اشجار الزيتون من انتاج محصولٍ عالٍ خلال سنوات حياتها. وعلى الرغم من ان لمختلف انواع الترب خصائص مشتركة نجدها تتباين انفرادياً ليس فقط من حيث هذه الخصائص وانما ايضاً من حيث الخصوبة. تتواجد بساتين الزيتون في ترب ذات طبيعة متعددة، ولذلك نجد ان لكل بستان زيتون احتياجات غذائية مختلفة. وهذا يعني ان البساتين المزروعة في تربة فقيرة بشكل عام تحتاج الى كمية اكبر من العناصر الغذائية، من تلك المزروعة في تربة جيدة الخصوبة. وعلى نفس الوتيرة نجد ان بستاناً شاباً يحتاج الى عناصر غذائية تختلف عن تلك التي يتطلبها بستان راشد، بطريقة يواجه فيها كل بستان في كل قطعة ارض وفي كل لحظة مشاكل متفاوتة، وهذا يدفعنا للاستنتاج انه من غير المنطقي ان نعطي توصيات عامة حول تسميد بستان الزيتون او اتباع خطة ثابتة للتسميد لكل السنوات.

احتياجات شجرة الزيتون من العناصر الغذائية

ان شجرة الزيتون مثلها مثل بقية انواع الاشجار المثمرة الاخرى تحتاج الى ١٦ عنصراً غذائياً رئيسياً من اجل نموها واثمارها، وبدون وجودها لا

تستطيع شـــجرة الزيتون ان تنمو وتثمر وتكمل دورة حـــياتها. وهذه العناصر الضرورية تقسم الى قسمين:-

العناصر الغذائية الكبـــرى:- وهي العناصر التي تحـــتاجها اشـــجار الزيتون بكميات كبيرة وهي تشمل الاوكسجين، الهيدروجين، الكاربـــون، النتروجين، الفسفور، البوتاسيوم، المغنسيوم، الكالسيوم والكبريت.

العناصر الغذائية الصغرى:- وهي العناصر الغذائية التي تحتاجها الاشـــجار بكميات صغيرة وتشـــمل: الحـــديد، النحـــاس، الزنك، المنغنيز، البـــورون، المولبيدنم، الكلور.

وهذه العناصر الغذائية المذكورة هي التي تكون هدفاً للتسميد في الوقت الذي تكون الاشجار بحـــاجة لها، والا فأن نمو وانتاج هذه الاشـــجار ينخفض بشكل ملحـــوظ على الرغم من تواجد العناصر الضرورية بـــكميات صغيرة، ولذلك فان من الضروري القيام بالتشخيص في كل موسم لمعرفة الحالة الغذائية للبستان، وبالتالي يجب توفير العناصر المطلوبة في فترة النمو اذا دعت الحاجة لها.

تشـــكل ثلاثة من هذه العناصر الغذائية الرئيســـية الـــ (١٦) والتي هي الكاربون والاوكسجين والهيدروجين نسبة ٩٥ % من وزن الشـــجرة الجاف، وهذه العناصر الثلاثة لا علاقة لها بخصوبة التربة لان الاشجار تســـتمدها من الهواء مثل ثاني اوكســـيد الكاربـــون ومن الماء في التربـــة مثل الهيدروجين والاوكسجين ووظيفة هذه العناصر الثلاثة هي تشـــكيل الكاربـــوهيدرات، من خلال عملية التركيب الضوئي. ولهذا نلاحظ زيادة كبيرة في نمو وانتاج بساتين الزيتون المروية مقارنةً بالبساتين الديمية. اما بقـــية المواد الجافة في شـــجرة

الزيتون والتي تشكل الـ ٥% الباقية فهي تتكون من (١٣) عنصراً المتبقية والتي هي النتروجين الفسفور، البوتاسيوم، المنغنيز، الكالسيوم، الكبريت، الحديد، المنغنيزيوم، الزنك، النحاس، الملبيدنم، البورون، الكلور. فهذه العناصر الثلاثة عشر التي نستهدفها في عملية التسميد، والتي بمجموعها تشكل جزءاً صغيراً من المادة الجافة للشجرة يتواجد الكثير في محلول التربة بكميات مناسبة لتلبية الاحتياجات الغذائية لبستان الزيتون طيلة حياته، خصوصاً اذا كان البستان مزروعاً في ارض خصبة.

وهذه العناصر الغذائية الضرورية السابقة سواء كانت عناصر كبرى ام عناصر غذائية صغيرة تقوم بأدوار مهمة جداً في حياة النبات ويمكن تلخيصها بالآتي:-

١. تعمل كمكون للمواد العضوية الاساسية والهامة وهي الكربوهيدرات والدهون والمواد البروتينية.
٢. تدخل في تركيب بعض المواد العضوية الهامة جداً مثل دخول المغنسيوم في تكوين المادة الخضراء (الكلوروفيل) ويدخل عنصر الحديد في تكوين الانزيمات مثل انزيم الكتاليز (Catalase) وانزيم البروكسيديز (peroxidase) ويدخل النحاس في تكوين انزيم تراي سينيز (Tryasinase) وغيرها.
٣. تعمل على الاشتراك بمعظم التفاعلات الانزيمية الهامة وخاصة تفاعلات انتاج واستهلاك الطاقة في عمليات التمثيل الضوئي والتنفس مثل عناصر الفسفور والمغنسيوم والحديد والمنغنيز والزنك وغيرها.

وتدخل هذه العناصر المعدنية الى الاشجار عن طريق امتصاصها من

قبل الجذور وتصل الى الاوراق عن طريق النسغ الصاعد لتصل الى الاوراق.

ويختلف تركيز العناصر المعدنية الضرورية داخل الانسجة النباتية اختلافاً كبيراً وذلك حسب الجدول رقم (١٧).

جدول رقم (١٧) تركيز العناصر المعدنية الضرورية داخل الانسجة النباتية عند المستوى الطبيعي (على اساس الوزن الجاف)

العنصر	الرمز الكيميائي	التركيز (ppm)	العدد النسبي لذرات بالنسبة لعنصر الموليبدنم (ppm)
الموليبدنم	MO	٠,١	١
النحاس	Cu	٦	١٠٠
الزنك	Zn	٢٠	٣٠٠
المنغنيز	Mn	٥٠	١,٠٠٠
الحديد	Fe	١٠٠	٢,٠٠٠
البورون	B	٢٠	٢,٠٠٠
الكلور	Cl	١٠٠	٣,٠٠٠
	النسبة المئوية		
الكبريت	S	٠,١٠	٣٠,١٠٠
الفسفور	P	٠,٢٠	٦٠,٠٠٠
المغنيسيوم	Mg	٠,٢٠	٨٠,٠٠٠
الكالسيوم	Ca	٠,٥٠	١٢٥,٠٠٠
البوتاسيوم	K	١,٠٠	٢٥٠,٠٠٠
النتروجين	N	١,٥٠	١,٠٠٠,٠٠٠
الاوكسجين	O	٤٥	٣,٠٠٠,٠٠٠
الكاربون	C	٤٥	٣٥,٠٠٠,٠٠٠
الهيدروجين	H	٦	٦٠,٠٠٠,٠٠٠

المصدر/ د.محمد علي احمد باشة اساسيات زراعة الفاكهة

اذا كان تركيز أي عنصر غذائي من العناصر الضرورية في الجـــدول اعلاه موجوداً بدرجة اقل من المعدل الطبيعي لهذا العنصر، تبدأ على الاشجار ظهور اعراض معينة لنقص هذا العنصر، فأذا اضيف الى الاشجار يزيد معدل النمو و المحـــصول وتزول اعراض النقـــص حـــتى يصل تركيز العنصر الى التركيز الامثل (الكافي)، فاذا استمرت الاضافة فأنه يحدث فترة فيها ثبـــات في الزيادة في معدل النمو و المحصول. و اذا استمرت الاضافة بعد هذه المرحـــلة يقل معدل النمو و المحصول وتظهر على الاشجار اعراض تســـمم و اضحـــة لزيادة العنصر.

تحديد حاجة البستان للتسميد

توجد طرق عديدة يمكن استخدامها لتحديد مدى احتياج بستان الزيتون للتسميد و اهم هذه الطرق هي:-

اولاً/ تحليل التربة

وهي طريقة سهلة وسريعة الا انها لا تعطي حـــكماً اكيداً لتحـــديد مدى نقص او زيادة عنصر غذائي معين، نظراً لان هذه الطريقـــة لا تحـــدد الكمية الصالحة للامتصاص من هذه العناصر بواسطة الاشجار.

وتعتبر معرفة مميزات التربة مفيدة جداً للتخطيط لتسميد بستان الزيتون وهذا يتطلب دراسة التربة من خلال عمل فجوات في الاماكن التي تمثل البستان ويمكن تحـــليل التربـــــة من معرفة نوعها وخصائصها الفيزيائية و الكيميائية و البيولوجية، كما يسمح بمعرفة قدراتها لزراعة الزيتون، ويجب القـــيام بـــهذه التحاليل قبل زراعة البستان، كما ويجب الاخذ بنظر الاعتبار أي عمل لاحق.

تحليل التربة من منظور التسميد

ان معرفة مميزات التربة تسمح بتقدير كمية العناصر المغذية الموجودة والمتوفرة للشجرة في محلول التربة، اذا وجدنا عنصراً غذائياً معيناً في التربة بكمية ضئيلة من المتوقع ان تظهر علامات نقص هذا العنصر على الاشجار في احدى مراحل حـــياتها، اما اذا كانت كمية العناصر المغذية عادية، فهذا لا يعني انها تتوفر عندما تحتاج اليها الاشـــجار، لان العنصر الغذائي يمكن ان يبقـــى محجوزاً في التربة بسبب احدى مميزاته الخاصة، على سبـــيل المثال ان تواجد الكلس في كثير من الاراضي هو السبب في حجز بـــعض العناصر المعدنية ، ولذلك وبالرغم من فائدته في ادارة الزراعة والتسميد فإن تحليل التربة له فائدة محددة في تقدير احتياجات بستان الزيتون من العناصر الغذائية.

وعلى الرغم من ذلك فأن التربة تحتاج الى تحليل خصوبتها بشكل دوري نوعاً ما يكون مفيداً، اذ ذلك يتيح لنا معرفة التغيرات في كميـــة العناصـــر الغذائيـــة المتوفرة، ومن الضروري تشخيص السمية التي تسببـــها الكميات المفرطة من الصوديوم والكلور والبورون.

تقسم العناصر التي يمكن استخدام تحليل التربة لتحديد الحـــكم عليها الى ثلاثة اقسام:-

القسم الاول:- يشمل النتروجين وهو من العناصر التي يمكن استخدام تحـــليل التربة للحكم الجيد على مدى احتياج البستان للتسميد بهذا العنصر.

القسم الثاني:- يشمل العناصر التي تحـــتاجها الاثمار بـــكميات كبـــيرة مثل عناصر الفسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم الكبريت، الحديد وليست هناك طريقة مباشرة لتحليل التربة لاثبات انها تستطيع ان تمد الاشجار بـــكميات ملائمة من

هذه العناصر ام لا.

القسم الثالث:- ويشمل العناصر التي تحتاجها الاشجار بكميات صغيرة مثل النحاس والمنغنيز والبورون، ونظراً لان الاشجار تحتاج الى هذه العناصر بكميات ضئيلة جداً لذلك فأن تحليل التربة نادراً ما يوضح هل التربة قادرة على امداد النبات بحاجته من هذه العناصر ام لا.

اخذ عينات التربة لغرض التحليل

عند اخذ عينات التربة من الحقل يجب ان تكون العينة المأخوذة كمية من التربة التي تتوزع فيها جذور شجرة الزيتون. ومن المعروف ان كمية العناصر الغذائية المتواجدة في تربة الحقل تختلف حسب المكان في قطعة الارض والعمق، لذلك يجب اخذ عينات منفصلة من جميع طبقات التربة ومن اماكن مختلفة في قطعة الارض المراد تحليل تربتها.

ويكون اجراء اخذ العينات كما يلي:-

١. تمييز قطعة الارض حسب نوع التربة والتضاريس والاصناف.

٢. التنقل في قطعة الارض بشكل عشوائي واخذ العينات من مواقع مختلفة ومن اعماق طبقية بشكل يكفي لاخذ عينات من الطبقة بعمق من صفر - ٣٠ سم واخرى من طبقة بعمق ٣٠-٦٠ سم.

٣. وتؤخذ من ٨-٢٠ عينة من كل عمق مع الحرص على عدم خلط العينات التي تمثل العمق وتكون العينات التي تمثل كل طبقة متساوية بالكمية.

خلط جميع العينات المأخوذة من كل طبقة من التربة مع بعضها للحصول على عينة واحدة متجانسة ثم يؤخذ منها نصف كغم وتوضع العينة في كيس نايلون ويرسل الى المختبر من اجل اجراء تحليل الخصوبة. اذا كانت

العينات ما زالت رطبة، يجب القيام بتجفيفها قبل عملية الخلط، ويتم التجفيف في الهواء الطلق قبل وضعها في اكياس بلاستيكية وارسالها الى المختبر.

تحليل خصوبة التربة

بعد اجراء التحليل للعينات التي جلبت من الحقل داخل المختبر، سوف نستطيع معرفة المستوى الحرج لكل عنصر غذائي معين في التربة، بمعنى ان تركيز هذا العنصر الذي يؤدي ارتفاعه مع ازدياد التسميد الى تحسين في النمو والانتاج، هذه القيمة لا تتعلق فقط بكمية العناصر الغذائية الموجودة في التربة، بل ايضاً بمميزات اخرى للتربة التي تؤثر على توفرها للشجرة، ولم يحدد المستوى الحرج لكل عنصر غذائي موجود في التربة لشجرة الزيتون بالذات، وانما هناك معلومات عامة يتم تطبيقها على اشجار مثمرة كثيرة، على اي حال اذا كان تركيز عنصر غذائي معين في التربة منخفضاً او منخفضاً جداً فمن المتوقع ان تكون نتيجة التسميد ايجابية ولا نحصل على نفس النتيجة اذا كان التركيز متوسطاً او عالياً.

* يتعرض النتروجين المتوفر في محلول التربة الى التناقص والانتقال الذي يرتبط في بعض الاحيان بالظروف المناخية. وبالتالي لا يمكن استعمال أي طريقة تحليل دقيق كمؤشر لتوفير النايتروجين للبستان.
* يتعلق المستوى الحرج للفسفور في تربة البستان بطريقة التحليل المتبعة، تعتبر طريقة olsen هي الافضل بالنسبة للاراضي التي تتراوح حموضتها بين المتوسط والقلوية والكلسية، وفي الجدول ادناه (رقم ١٨) نجد تفسيراً لمجموعة واسعة من المزروعات بالنسبة لشجرة الزيتون، يفترض ان لا يكون المستوى الحرج اكثر من (٩ ppm) اذ ان عدم الاستجابة للتسميد

الفسفوري وهي ظاهرة عادية في مزارع الزيتون.

جدول رقم (١٨) تفسير مستويات الفسفور في التربة

التفسير	الفسفور (طريقة Olsen) ppm
مرتفع جداً	اكبر من ٢٥
مرتفع	٢٥-١٨
متوسط	١٧-١٠
منخفض	٩-٥
منخفض جداً	اصغر من ٥

المصدر / FAO ١٩٨٤

يتوافق توفر كميات البوتاسيوم و الكالسيوم و المغنيسيوم مع محتويات تبادل هذه العناصر المغذية، ويتطلب معرفة قدرة التبادل الكاتيوني (CEC). نجد تفسير هذه المستويات في الجدول رقم (١٩) الذي كما اشرنا لا ينطبق بالتحـــديد على شجرة الزيتون.

جدول رقم (١٩) تفسير مستويات البوتاسيوم والمنغنيسيوم والكالسيوم وفقاً لـــ C/C وبنية ونفاذية التربة

البنية	CEC	تفسير المستوى	K (PPM)	Mg (PPM)	Ca (PPM)
خشنة	منخفضة MMOLC/Kg (٥) أقل من خمسة	مرتفع جداً	اكبر من ١٠٠	اكبر من ٦٠	اكبر ٨٠٠
		مرتفع	١٠٠-٦٠	٦٠-٢٥	٨٠٠-٥٠٠
		متوسط	٦٠-٣٠	٢٥-١٠	٥٠٠-٢٠٠
		منخفض	٣٠-١٥	١٠-٥	٢٠٠-١٠٠
		منخفض جداً	اقل من ١٥	اقل من ٥	اقل من ١٠٠
متوسطة	متوسطة MMOLC/Kg ١٥ - ٥	مرتفع جداً	اكبر من ٣٠٠	اكبر من ١٨٠	اكبر من ٢٤٠٠
		مرتفع	٣٠٠-١٧٥	١٨٠-٨٠	٢٤٠٠-١٦٠٠
		متوسط	١٧٥-١٠٠	٨٠-٤٠	١٦٠٠-١٠٠٠
		منخفض	١٠٠-٥٠	٤٠-٢٠	١٠٠٠-٥٠٠
		منخفض جداً	اقل من ٥٠	اقل من ٢٠	اقل من ٥٠٠
ناعمة	ناعمة MMOLC/Kg أكبر من ١٥	مرتفع جداً	اكبر من ٥٠٠	اكبر من ٣٠٠	اكبر من ٤٠٠٠
		مرتفع	٥٠٠-٣٠٠	٣٠٠-١٢٠	٤٠٠٠-٣٠٠٠
		متوسط	٣٠٠-١٥٠	١٢٠-٦٠	٣٠٠٠-٢٠٠٠
		منخفض	١٥٠-٧٥	٦٠-٣٠	٢٠٠٠-١٠٠٠
		منخفض جداً	اقل من ٧٥	اقل من ٣٠	اقل من ١٠٠٠

المصدر / FAO ١٩٨٤

* عند تفسير قيم المغنيسيوم من الضروري ان تؤخذ بالاعتبار علاقته بالبوتاسيوم، حيث اذا فاقت العلاقة k/mg قيمة ١ يمكن ان يسبب البوتاسيوم نقصاً في المغنيسيوم.

* تتواجد العناصر الغذائية المتواجدة بقلة كالحديد و المغنيسيوم و النحاس و الزنك في التربة لكن يمكن ان نجد احياناً نقصاً فيها بسبب الـ pH و الكلس و التفاعلات الخ. ان نقصاً في الحديد يكتسب اهمية خاصة في بساتين الزيتون المغروسة في الاراضي الكلسية، ونجد في الجدول رقم (٢٠) المستويات الحرجة لهذه العناصر التي تبدو مناسبة لشجرة الزيتون وبالاخص مستويات الحديد.

* تشير ملوحة التربة، الى وجود كمية مفرطة من الاملاح القابلة للذوبان تجعل من امتصاص الماء عملية غاية في الصعوبة لدى المزروعات ويمكن ان تؤدي الى السمية. ويمكن تقييمها عبر قياس التوصل الكهربائي في خلاصة التشبع (Ece) وتعتبر التربة مالحة اذا فاقت التوصيل الكهربائي ٤ds/m من (Ece) > تعتبر شجرة الزيتون متوسطة المقاومة للملوحة مثل الايونات المالحة كالصوديوم و الكلور و البورون بمفردها ان تسبب السمية لشجرة الزيتون حتى اذا كانت قيم الـ EC منخفضة، نجد في الجدول (٢١) قيم هذه الايونات التي يمكن ان تؤدي الى تأثيرات سلبية على شجرة الزيتون.

جدول رقم (٢٠) المستويات الحرجة للعناصر الغذائية المتواجدة بقلة في التربة المستخرجة بواسطة DPTA

العناصر الغذائية المتواجدة بقلة	المستوى الحرج PPM
الحديد Fe	٣
المغنيسيوم Mn	١,٤
النحاس Cu	٠,٢
الزنك Zn	٠,٨

المصدر Parra etal/عام ٢٠٠٣

جدول رقم (٢١) تفسير مستويات البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم وفقاً c/c وبنية ونفاذية التربة

النوع	درجة الحد		
	خفيفة	متوسطة	شديدة
ملوحة التربة Ece (ds/m)	٤	٥	٨
النسبة المئوية للصوديوم القابل للتبادل (%)		٢٠-٤٠	
سمية البورون (ppm)	٢		
سمية الكلوريك (meq/l)	١٠-١٥		

المصدر Parra etal/عام ٢٠٠٣

ثانياً / تحليل الاوراق من منظور التسميد

وجد ان انسب نسيج من انسجة النبات يمكن اســتخدامة لتحــديد مدى نقص او زيادة أي عنصر غذائي في اشجار الفاكهة واشــجار الزيتون بشــكل خاص هي الاوراق. مع ان تركيز أي عنصر في الاوراق يختلف بــــأختلاف عوامل كثيرة منها الورقـــة والصنف والنوع، ومكان الورقـــة على الشــجرة وعمليات الخدمة في البســتان وغير ذلك من العوامل الاخرى، الا **انه يعتبــر التحليل الورقي افضل طريقة لتشــخيص الحـــالة الغذائية لبســتان الزيتون،** وبالتالي تعتبر الاداة الحيوية لوضع الخطة السنوية للتسميد دون التسبب بــأي نقص او افراط في العناصر الغذائية وانه في مجال تشــخيص الحــالة الغذائية لشجرة الزيتون اصبح هو الخيار الوحيد لتحــديد حــاجة شــجرة الزيتون الى العناصر الغذائية في وقت معين، من بين وسائل التشخيص نجد ان الاكثر دقــة هو التحليل الورقي، أي التحليل الكيميائي لعينة من الاوراق. يسمح هذا التحليل الى جانب معرفة ميزات التربة واعراض الاشجار، بتشخيص الحــالة الغذائية لبستان الزيتون وبالتالي تقديم التوصية بالتسميد، ويستعمل التحليل الورقي في

تحديد النقص الغذائي، ورصد المستويات الغذائية المنخفضة قبل حدوث نقص غذائي، ولتقدير مدى جدوى برنامج التسميد وكشف التسمم الذي تسببه عناصر الكلور والبورون والصوديوم والتي يجب تأكيدها بواسطة تحليل التربة ومياه الري عند الحاجة. وتحليل التربة يعتبر اداة تكميلية للتأكد من التشخيص الورقي، ولكن يكفي القيام به مرة واحدة ومن خلاله يمكن معرفة ما اذا كانت التربة تحتاج الى عناصر غذائية او اذا كان بامكان ظروف التربة الجيرية او pH التربة وغيرها، ان تمنع امتصاص عنصر معين، حتى بالرغم من توفرة بكميات كافية. ويجب القيام بالتحليل الورقي بأوراق ناضجة أنهت نموها السنوي ومأخوذة في شهر تموز/يوليو لان هذه هي الاوراق التي تمثل المستويات الحرجة للعناصر الغذائية، وان النتائج التي يتم الوصول اليها بأوراق مأخوذة في فصل الشتاء تكون في العادة خاطئة وبالتالي تؤدي الى تشخيص خاطىء.

وعلى هذا الاساس يمكن اتباع هذه الطريقة بأخذ عينات ورقية من الاشجار بطريقة محددة ومن عمر معين وتحلل محتوياتها من العناصر المعدنية المختلفة بالطرق الكيميائية المعروفة وتقارن المستويات المختلفة لكل عنصر والتي عندها يكون في صورة منخفضة او مناسبة او مرتفعة.

ان المستوى الحرج لعنصر غذائي معين هو تركيز هذا العنصر الغذائي في الورقة الذي اذا انخفض ينخفض معه معدل نمو وانتاج شجرة الزيتون اذا ما قورنت بشجرة زيتون اخرى ذات تركيز اعلى. هذه المستويات الحرجة هي عالمية لكل نوع من انواع الفاكهة، وصالحة بغض النظر عن المنطقة او الظروف البيئية التي زرعت فيها الاشجار، والجدول رقم (٢٢)

يحدد المستويات الحرجة بالنسبة لاوراق الزيتون.

جدول (٢٢) تفسير المستويات الحرجة للعناصر الغذائية في اوراق الزيتون في شهر تموز / يوليو (حددت بالنسبة للمادة الجافة)

العنصر	ناقص	مناسب	سام
نيتروجين %	١,٤	١,٥-٢,٠	—
فسفور %	٠,٠٥	٠,١-٠,٣	—
بوتاسيوم %	٠,٤	>٠,٨	—
كالسيوم %	٠,٣	>١	—
مغنيسيوم %	٠,٠٨	>٠,١	—
منغنيز (PPM)	—	>٢٠	—
زنك (PPM)	—	>١٠	—
نحاس (PPM)	—	>٤	—
بورون (PPM)	١٤	١٩-١٥٠	١٨٥
صوديوم %	—	—	>٠,٢
كلور %	—	—	>٠,٥

المصدر / فرناندیز – اسكوبار (٢٠٠٤)

تعود المستويات الحرجة المشار اليها سابقاً الى قيم العناصر المغذية الناقصة التي تم ادراجها في الجدول (٢٢) لكل عنصر. يمكن ان تكون التركيزات العالية قيماً منخفضة (تتراوح بين الناقص و المناسب) ومناسبة ومفرطة (اعلى من المناسب) او سامة. بالنسبة لمعظم العناصر الغذائية لا تؤدي القيم المرتفعة الى سمية بمعنى الكلمة، ولكن في حال وجودها بشكل مفرط خارج النطاق المناسب يمكن ان تؤثر على استهلاك مغذيات اخرى او على أيض النبتة، وبالتالي تتسبب في تفاعلات سلبية في الشجرة. عند معرفة

هذه المستويات، **يكفي مقارنتها بتحـــليل عينة من الاوراق لشـــجرة الزيتون لتحديد ما إذا كان لدى عنصر معين مســـتوى ناقـــص او مناســـب او مفرط، وبالتالي اتخاذ التدابير اللازمة للتصحيح المحـــتمل.** للقيام بتشخيص صحـــيح يجب أخذ عينات من الاوراق وفقاً للقواعد المشار اليها.

يشكل الحديد (Fe) استثناء لما سبق، اذ انه يتراكم في الاوراق حتى في ظروف النقص، يبدو القيام بفحص نظري بالنسبـــة لهذا العنصر ضرورياً، مع انه ينصح دائماً بالقيام بـــهذا الفحـــص لضمان التشـــخيص الصحـــيح. تتمثل الاعراض المميزة لنقص الحديد، في اصفرار الاوراق (كلوروز)، في حـــين تحتفظ العروق بلونها الاخضر، يرافقه انخفاض في حجم الاوراق، وفي طول البرعم تتكاثر هذه الاعراض في اشجار الزيتون المزروعة في تربة كلسية.

أخذ عينات الاوراق

نجد في شجرة الزيتون اوراقا باعمار ثلاثة:

١. اوراق السنة الحالية.

٢. اوراق عمرها سنة.

٣. اوراق عمرها سنتان.

تختلف لدى كل منها الوظائف الفســـيولوجية وكمية العناصر المغذية، لذلك لايجوز اخذ عينات للاوراق بطريقة عشوائية. كما ان المحـــتوى الغذائي في الاوراق يختلف على مدار السنة، وبالتالي لايمكن اخذ العينات في أي وقت وانما تؤخذ في الوقت الذي تكون فيه كمية العناصر الغذائية قليلة التقلب. في كل الحالات، يجب اخذ العينات بنفس الطريقة المتبعة في تحديد المستويات الحرجة الواردة في الجدول (٢٢) وإلا قد تؤدي الى تشخيصات خاطئة وان تمثل العينة

كافة المنطقة المزروعة.

وضع الخطة السنوية للتسميد:

إن التحليل الورقي يساعد على تقييم الحالة الغذائية الحالية للنبات ويسبق حساب الاحتياجات الغذائية للسنة القادمة، لشجرة الزيتون، والستراتيجية تتمثل في المحافظة على جميع العناصر الغذائية ضمن المستوى المناسب في الجدول رقم (٢٢)، وتوفير عنصر معين بواسطة التسميد فقط عندما يظهر مستواه ناقصا بسبب عدم توفره في التربة أو امتصاصه لغرض الانتاج، ويجب عند اضافة العنصر عدم تجاوز مستوى نقصه لانه يتسبب في انخفاض النمو الى مستويات منخفضة جدا. ففي حالة البوتاسيوم (k) ينصح باستخدام سماد غني بهذا العنصر عندما يشير التحليل الورقي الى ان قيمته منخفضة في الاوراق. اي عندما تكون هذه القيمة اقل من مستواه المناسب. ومن المتوقع
أن تكون هناك استجابه فورية من قبل الشجرة لهذا التسميد، لكن امتصاص البوتاسيوم من قبل الجذور في العادة يكون ضعيفاً اذا كانت حالة الشجرة تشير الى قربها من مستوى حالة النقص.

في بعض الحالات تتواجد العناصر بمستويات منخفضة او ناقصة بسبب افراط نقص عنصر آخر، ويكفي اضافة هذا العنصر او ازالة الافراط فيه للرجوع الى حالته العادية.ويمكن القول ان التفاعلات بين النايتروجين والفسفور، وبين الفسفور والزنك وبين البوتاسيوم والمغنيسيوم معروفة عند الكثير من اشجار الفاكهة.

ويمكن وضع خطة التسميد للموسم القادم او مانطلق علية الخطة السنوية للتسميد بعد القيام بالتحليل الورقي والتشخيص بشان جميع عناصر

التغذية. وسوف تكون ستراتيجيتنا بذلك كما يلي:

١. بعد تحليل الاوراق وجدنا ان مستويات جميع العناصر مناسبة، ينصح بعدم التسميد في الموسم المقبل، والقيام باعادة التحليل في شهر تموز/يوليو لتقييم الوضع الغذائي للشجرة من جديد.

٢. اذا وجدنا بعد القيام بتحليل الاوراق ان مستوى احد العناصر ضعيف او معدوم، يجب التسميد بسماد غني بهذا العنصر ذي المستوى الضعيف او المعدوم، شرط ان لايكون سبب هذا النقص هو الافراط في عنصر آخر. في هذه الحالة يجب معالجةهذا العنصر.

٣. اذا وجدنا من خلال تحليل الاوراق ان هناك مستويات عدة عناصر ضعيفة او ناقصة بعد مقارنتها بالجدول رقم (٢٢) يكفي معالجة العنصر الاكثر نقصاً لتصحيح الوضع. وهذه لايمكن اعتبارها قاعدة. ويجب الانتباه إلى أن توفير مغذيات بشكل مفرط او غير ضروري في فترة معينة يمكن ان يسبب خللاً غذائياً في شجرة الزيتون، وهذا الخلل سوف يصعب تصحيحه لاحقا.

تصحيح النقص الغذائي لاشجار الزيتون:

ان شجرة الزيتون هي من الاشجار المثمرة التي تستطيع ان تنمو وتثمر في ظروف صعبة لاتستطيع الاشجار الاخرى تحمل مثل هذه الظروف.لان شجرة الزيتون لها القدرة على ادخار العناصر الغذائية وبامكانها اعادة استعمالها بسهولة،ولهذا يمكن ان نقول ان شجرة الزيتون احتياجاتها الغذائية اقل من احتياجات الاشجار الاخرى. وقد قسمنا سابقا العناصر الغذائية الكبرى والعناصر الغذائية الصغرى، وهنا سوف نتناول كل عنصر من هذه العناصر وكيفية تصحيح نقصه وكما يأتي:

١. عنصر الهيدروجين:

يدخل الهيدروجين في تركيب معظم المركبـــات العضوية مع الكاربـــون، ومصدر هذا العنصر هو الماء حـــيث يتحـــلل الماء اثناء عملية التمثيل الضوئي الى هيدروجين و اوكسجين، ويستخدم الهيدروجين في تكوين المركبـــات الجديدة بـــينما يخرج الاوكسيجين كناتج ثانوي، لذلك يعتبر الماء مادة ضرورية للشجرة. ويلاحـــظ ان كمية الماء المســـتخدمة في عملية التمثيل الضوئي بســـيطة جدا لاتتعدى ١%من الكمية الممتصة من الماء.

٢. النتروجين:

النتروجين هو العنصر الذي يستجيب له الزيتون باكبر ســـرعة ومردودية، كما يعمل ويزيد الغلة بصفة عامة، ويزيد كمية المادة الخضراء وقوة تمثيل العناصر الغذائية الاخرى. والفترة التي تزداد فيها الحاجة الى النتروجين، وتمتد هذه الفترة من البرعمة حتى تصلب البذرة ومع متيسرات معينة من الماء في التربة. يزيد التســـميد بالنتروجين المناسب لنمو البراعم وعدد الثمار المتكونة على الشجرة،مما يؤدي الى ارتفاع الانتاج.

واذا حدث نقص في إمداد الاشجار بعنصر النتروجين تظهر على الاشـــجار الاعراض المرضية الاتية:-

* تلون الاوراق بلون اصفر باهت نظراً لنقص تكوين الكلوروفيل، ويبدأ ظهور هذه العلامات في الاوراق القاعدية من الفروع ثم تمتد الى القمة اذا كان النقص شديداً، وفي هذه الحـــالة تتلون الاوراق كلها بـــلون اصفر وتســـمى هذه الحـــــالة بالاصفرار. ويسبب تساقط اعداد كبـــيرة من الثمار قبـــل اكتمال نموها، كما يؤثر تأثيراً سلبياً على جودة الثمار حيث تكون الثمار صغيرة الحجم.
* يسبب ضعفاً عاماً للشجرة وقلة في النمو وتكوين الافرع الخشبية.



ورقة طبيعية



ورقة تعاني من
نقص النتروجين

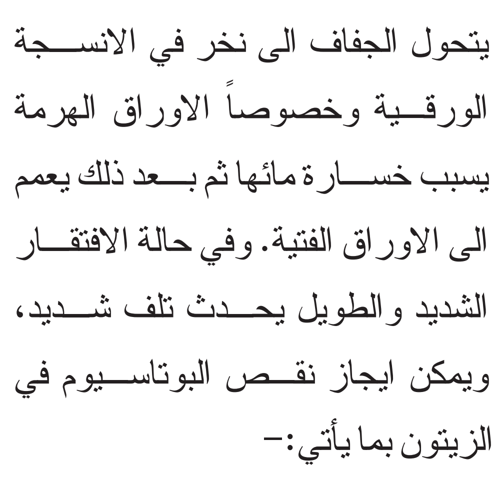
٣. الفسفور:

هذا العنصر من العناصر الاساسية لحياة النبـــات، وهو مهم لدورة في انقسام الخلايا ونمو الانسجة المرستيمية (دورة Krebs) ويرتبط ارتباطاً وثيقاً ايضاً باستعمال النشا والسكر ونشاط التركيب الضوئي لتثبيت الكربون، ويندر العثور على اعراض نقص الفسفور في ظروف الحقل، وانما نقصه يبـــدو في انخفاض كبير في حجم الورقـــة التي تتلون بـــاللون الاخضر الداكن الشبـــيه بالارجواني (chaves و Recald في سنة ١٩٧٥) ويترتب عن النقـــص الشديد للفسفور محتويات منخفضة انخفاضاً شديداً من النتروجين والمغنيسيوم والكالسيوم والبور. ويكتشف نقص هذا العنصر الاخير حينما يكون مســـتوى الفسفور مرتفعاً (Loussert و Brousse في عام ١٩٨٠).

٤ . البوتاسيوم

البوتاسيوم يوجد بصفة رئيسية في فجوات الخلايا على شكل ايونات متحركة جداً. مؤثر مباشر في تشكيل السكريات والبروتينات كما يؤثر في عمليات التمثيل والتنفس وتحريك الماء في التربة، ونقص البوتاسيوم يقلل المناعة او المقاومة البرودة والجفاف ويرفع الحساسية تجاه الامراض الفطرية.

في زراعة الزيتون، يشكل البوتاسيوم العنصر الاصعب لابقائه في مستوى مناسب، لان اكثر من ٦٠% من هذا العنصر يتواجد في الثمار عندما تصل الى مرحلة الجني. ثم انه قليل الحركة في التربة، مع قدرة التربة على تثبيته وصعوبة استخلاصه منها في لحظات معينة، ففي الخريف يقل ماء التربة غالباً بينما تنخفض درجة حرارة التربة في الشتاء مما يحد من امتصاص الماء والعناصر الغذائية الذائبة فيه ، واعراض نقص البوتاسيوم تبدأ بجفاف الجزء القمي من الورقة ويستمر هذا اليرقان والجفاف الى قاعدة الورقة (Loussert و Brousse في عام ١٩٨٠). وعندما يكون نقص هذا العنصر واضحاً



يتحول الجفاف الى نخر في الانسجة الورقية وخصوصاً الاوراق الهرمة يسبب خسارة مائها ثم بعد ذلك يعمم الى الاوراق الفتية. وفي حالة الافتقار الشديد والطويل يحدث تلف شديد، ويمكن ايجاز نقص البوتاسيوم في الزيتون بما يأتي:-

* بطء عام في النمو وسقوط الاوراق.



اوراق زيتون فيها نقص بوتاسيوم

* تلون الاوراق بـــــاللون الداكن او الرمادي وذلك نتيجة لنقـــــص في كمية الكلوروفيل الموجودة بها.

* قلة تكوين البراعم الزهرية.

٥. الكالسيوم

يدخل الكالسيوم في تركيب انسجة الاعضاء المختلفة للشجرة ، حـــيث يدخل في تكوين بكتات الكالسيوم وهي مع بكتات المغنيسيوم تقوم بربط سلاسل السليلوز في جدران الخلايا، كما انه ضروري لنشاط الانسجة المرســتيمية في القــمم النامية للفروع والجذور، كما انه ضروري لامتصاص النتروجين على شكل نترات. وتظهر اعراض نقص الكالســيوم على الاوراق الصغيرة قبــل ظهورها على الاوراق الكبيرة نظراً لانه من العناصر البطيئة التحــرك داخل النبــات. واهم اعراض نقــص الكالســيوم هي تكوين فروع قــصيرة جامدة واصفرار الاوراق العلوية الصغيرة السن كما يقــل الاثمار. وتمتص شـــجرة الزيتون الكالسيوم على صورة ايونات الكالســيوم واهم مصادرة في التربـــة اوكسيد الكالسيوم، هيدروكسيد الكالسيوم، وكاربونات الكالسيوم.

٦. المغنيسيوم

يتميز هذا العنصر بقلة حركته، واكبر اســتهلاك لهذا العنصر يحـــدث خلال فترة تفتح البراعم في الربيع. لكنها تكاد تنعدم في الحالات التي يكتشـــف فيها نقص المغنيسيوم في الزيتون (chaves وRecald في ســـنة ١٩٧٥) وتظهر اعراض نقص هذا العنصر في محتويات الورقة التي تقل عن ٠,٠٨ % وتبدي الاشجار المصابة مظهر اجترافات في النصل او هوامشه، بينما تبقـــى بقية الورقة خضراء.

ويدخل المغنيسيوم في تركيب الكلوروفيل بأنواعه المختلفة، كما يدخل في تركيب بعض البروتينات وكذلك يدخل في تركيب الصبغات النباتية الاخرى. وهو يدخل ايضاً في جزئي بكتات المغنيسيوم الذي يعمل مع جزئي بكتات الكالسيوم في ربط سلاسل السليلوز في جدران الخلية، ويعمل مع المغنيسيوم المنشط لدور الانزيمات النباتية الهامة.

ونسبة المغنيسيوم في اجزاء النبات المختلفة تزداد بزيادة عمر الاوراق والفروع، والصور الصالحة لامتصاص المغنيسيوم من التربة هي الصورة الايونية ومصدرها كما هو الحال في البوتاسيوم والكالسيوم والايونات الموجودة على سطح الحبيبات.

لا يمثل نقص عنصر المغنيسيوم مشكلة كبيرة في مزارع الزيتون، حيث انه يتوفر بكميات كافية في اغلب الاراضي التي يزرع فيها الزيتون.

لكن تظهر بعض اعراض نقصه في الاراضي الرملية او الثقيلة. من اعراضه انعدام تكوين الكلوروفيل في الاوراق ونقص في نسبة الكاربوهيدرات في الانسجة المختلفة وذلك لانخفاض معدل التمثيل الضوئي.

٧. الكبريت:

يدخل الكبريت في تكوين بعض الاحماض الامينية الاساسية مثل السيستين والميثايونين التي تدخل في تركيب البروتينات وبعض المركبات العضوية الاخرى التي تلعب دوراً كبيراً في نمو وإثمار اشجار الزيتون. كما يدخل الكبريت في تركيب فيتامين (B) وهو ضروري لنمو الجذور وتكوين الكلوروفيل.

وتظهر اعراض نقصه على الاوراق وهي مشابهة لاعراض نقص

عنصر النايتروجين، ويبدأ ظهور أعراض النقــص على الاوراق العلوية اولا قبل السفلية ممايدل على بطء انتقال الكبريت داخل الانسجة النبــاتية، ويسبــب نقصه ايضا قــلة في نمو الثمار، ونقــص حــجمها النهائي، وتمتص الجذور الكبريت في صورة ايونات كبريتات فقط وهي احدى صور الكبريتات الشــديد الاكسدة.

٨. الحديد:

عنصر الحـــــديد من العناصر الهامة جدا لتكوين الكلوروفيل، كما انه ينشط عددا كبــيرا من الانزيمات الهامة وخصوصا الانزيمات المســؤولة عن الاكســدة والاختزال، ويعتبــر نقــص عنصر الحــديد المعروف (الكلوروز الحديدي) سبباً لقلة التوازن الغذائي الذي يؤثر على بساتين الزيتون المزروعة في الترب الكلسية ذات الــpH المرتفع، في هذه الظروف تكون ايونات الحديد قليلة الذوبان وغير متوفرة للشجرة حتى ولو كانت موجودة في التربة بــكميات كافية.

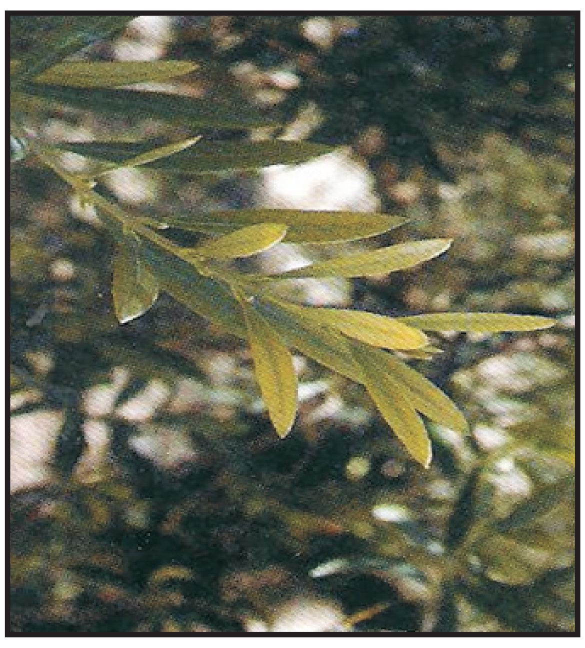
تظهر الاشجار المصابة بمرض (الكلوروز الحديدي) أعراضاً مميزة، كاصفرار في الاوراق ونمو ضعيف للبراعم وانخفاض في الانتاج، ولها تاثير سلبي على زيتون المائدة، اذ تكون الثمار صغيرة الحجم ومصابة باليرقــان او (الكلوروز الحديدي)، وتعتبر هذه الاعراض وسيلة مهمة لتشــخيص نقــص الحديد. اذ ان التحليل الورقي لا يجدي في هذه الحــالة لان الحــديد يتراكم في الاوراق حتى في حالة النقص.

ويمكن ان يرتبط النقــص بقــلة تهوية التربــة والتي تسبــب ارتفاعاً تركيز البيكربونات في محلول التربة، وبــالتالي تزيد من الكلوروز الحــديدي، لذلك

يجب تفادي حالات الغمر بالمياه في الارض الكلسية.

ان تصحـــيح الكلوروز الحـــديدي هو صعب ومكلف، وافضل حـــل للبساتين الجديدة هو اختيار صنف مقاوم له. اما في حـــالة البســـاتين القـــديمة فأفضل حل هو حقن محلول حديدي في جذع الشـــجرة والذي يدوم تأثيره اكثر من اربع سنوات.

وتمتص اشجار الزيتون الحديد في صورة كاتيونات كما هو الحال مع العناصر المعدنية الاخرى والتي تؤثر على امتصاصه وانتقاله داخل الشجرة، واهم هذه العناصر هو عنصر الكالسيوم حـــيث وجد ان زيادة الكالســـيوم في التربـــة تؤدي الى عدم امكانية الاســـتفادة من الحـــديد الموجود، وهذا يسبـــب اعراضاً مرضية معينة chlorosis lime-inducced في بعض مناطق امريكا وغيرها من الدول الاخرى.



نقص عنصر الحديد (الكلوروز الحديدي)

ومن خلال بعض الدراسات فإن زيادة بعض العناصر الاخرى وخصوصاً عنصر المنغنيز والنحاس يسبب ظهور اعراض نقص الحديد (كلوروزيز) وينتج ذلك نتيجة التضاد بين هذه العناصر وعنصر الحديد مما تسبب في عدم الاستفادة من الحديد الموجود في التربة، كما يكون لدرجة الـ pHتأثير كبير على صلاحية عنصر الحديد والعناصر الصغرى الاخرى للامتصاص، فقد وجد ان الكميات الصالحة من الحديد للامتصاص يكون كبيراً في الاراضي الشديدة الحموضة ومتوسطة في الاراضي القليلة الحموضة وتقبل اكثر في الاراضي القليلة الحموضة وتقل بدرجة اكبر في الاراضي القلوية، المدى المثالي لــ pH ٥,٥ – ٦,٥.

٩. الزنك:

تحتاج اشجار الزيتون الى عنصر الزنك بتركيزات منخفضة جدا، وللزنك دور مهم جدا في تكوين الحامض الاميني tryptophan وهو الحامض الذي يدخل في تكوين الهرمون الطبيعي في النبات والذي يسمى حامض الخليك (IAA) وهو هرمون طبيعي نباتي هام يغطي جدران الخلايا القادرة على التمدد والاستطالة، وهذا يعني ان الزنك يكون لازماً لاستطالة الخلايا، كما انه ينشط عدداً من الانزيمات الهامة وتتحصر اعراض نقصه بصغر حجم الاوراق المتكونة وتبرقشها وقصر نمو الفروع الحديثة وموتها من الاعلى الى الاسفل.

١٠. النحاس:

يتواجد عادة بمستويات عالية في اوراق الزيتون نظرا لاستعماله بكثرة ضد الفطريات. تحتاج اشجار الزيتون عنصر النحاس بتركيزات منخفضة جداً

واقل من عنصر الزنك، وزيادته تسبب حدوث اعراض تسمم على الاشـــجار. ويدخل عنصر النحاس في بـــعض الانزيمات المؤكســـدة الهامة مثل انزيمات اليتروسينيز واكسديز، حامض الاسكوربـــيك وله دور مهم في تكوين وتحـــلل الكلوروفيل في الانسجة النباتية وتمتص اشـــجار الزيتون النحـــاس في حـــالة ايونات ومصدرها المعتاد هو كبريتات النحاس.

١١. المنغنيز:

نجده بمســـتويات مناسبـــة في اوراق الزيتون وبـــالامكان تامين هذا العنصر للشجرة من خلال التسميد لتخفيض pH في التربـــة، كما بـــالامكان تطبيقه على الاوراق على شكل كبريتات او كيلاتينات لتصحيح النقص المحتمل اذا اخفقنا في تصحيحـــه بـــطرق اخرى. .وهذا العنصر يســـاعد على تكوين الكلوروفيل ويعمل كمنشط لعدد كبـــير من الانزيمات الهامة الخاصة بـــتكوين الكلوروفيل وانزيمات الاكسدة والاختزال. وزيادة المنغنيز في التربة تؤدي الى نقص في امتصاص عنصر الحديد.

١٢. البورون:

تعتبر شـــجرة الزيتون من الاشـــجار التي تحـــتاج لكمية كبـــيرة من البورون، اذ انها اكثر مقاومة للبورون الاضافي في محلول التربة من اشـــجار الفاكهة الاخرى، تنخفض الكمية المتوفرة في التربـــة في الظروف الجافة وفي الاراضي ذات الـــ pH المرتفع. الاحماض الكلسية منها، غالباً مايقع الخلط بين اعراض النقص في البورون والاعراض التي يسببها النقص في البوتاســـيوم، وعلى الاغلب يتم تطبيق خاطئ لمعالجة اعراض النقص في البوتاسيوم. والتي تواجد بكثرة كما اشـــرنا سابقـــاً. لذلك يجب التأكيد على ضرورة التشـــخيص

الورقي قبل التطبيق لان البورون هو عنصر يمكن ان يؤدي الى تسمم شجرة الزيتون اذا كان تركيزه مرتفعاً.

عند تشخيص النقص يكفي استعمال ٢٥-٤٠ غرام من البورون في التربة لكل شجرة في التربة الكلسية حيث ان الـ pH اكبر من ٨ وفي الظروف الديمية يفضل استعمال البورون مذاباً في الماء مباشرة على الاوراق بتركيز ٠,١% قبل الازهار يكفي تطبيق واحد لان البورون، وهو عنصر موجود بقلة، ضروري للشجرة بكميات صغيرة.

١٣. الكلوريد:

لقد اثبتت الدراسات الحديثة ان عنصر الكلوريد عنصر ضروري لنمو النباتات وهي تحتاجه بكميات بسيطة جداً.

١٤. المولبيدنم:

وهو من العناصر التي ثبت اخيرا ضرورتها لعدد كبير من النباتات ومنها شجرة الزيتون، وهو ضروري لكل النباتات التي تمتص النتروجين بصورة نترات، نظرا لأنه ينشط الانزيمات التي تساعد على اختزال النترات الى نتريت وله دور في اختزال النتريت الى امونيا، وتحتاج الاشجار الى عنصر المولبيدنم بكميات ضئيلة جدا من اي عنصر آخر.

اساليب استخدام الاسمدة

هناك ثلاثة طرق لاستخدام الاسمدة:

* على الارض كي تمتصها الجذور بسهولة.

* على الاوراق لتسهيل اختراقها (التغذية الورقية).

* على نظام الاوعية بواسطة حقن الجذع والاغصان. (لكل طريقة ايجابيات

وسلبيات).

اولاً /استعمال السماد على الارض / النثر

وتعتبر هذه الطريقة التقـليدية في عملية التسـميد، والهدف منها تامين الاسمدة للمزروعات والعناصر الغذائية لمحلول التربة في الاماكن القريبة من الجذور، كي تتمكن الجذور من امتصاصها. يمكن نثر الاسمدة على الارض او في خنادق عميقة. طريقة وضع الاسمدة على الارض هي الطريقة الشائعة اكثر من غيرها، وذلك لانها تمتاز بالسهولة وسرعة التنفيذ وقـلة التكاليف وتمارس مع التسميد بـالعناصر المتحـركة مثل النتروجين. كما يمكن اجراء التسـميد بطريقة طمر السماد بالارض اثناء الحراثة السطحية لتفادي التبخر، عند القيام بهذه العملية يجب توزيع السماد بطريقة متجانسة وعلى كل المساحـة بـهدف ايصاله الى اكثر عدد ممكن من الجذور التي سوف تقوم بـامتصاصه وبنسبـة تركيز لاتسبب السمية، ليس مناسباً ان يوضع السماد حول ساق الشـجرة على شكل دائرة.

يهدف تطبـيق السـماد في العمق الى تامين العناصر الغذائية القابـلة للتحرك في التربة، ويتم وضعها بالقرب من اكبـر عدد ممكن من الجذور التي تقوم بامتصاصها مثل البوتاسيوم او التي تحتجز بسـهولة مثل الحـديد، ولذلك لتفادي حدوث ضرر لجذور الشجرة، ويمكن القيام بهذه العملية بواسطة حقـن العناصر القابلة للذوبان. من الضروري القيام بـــ (٦ – ٨) حقـنات حـول الشجرة وهو التطبيق الصحيح. (يتم الحقن بمحلول سمادي بواسطة الة الحقـن الخاصة) وبصفة عامة ان استعمال السـماد على الارض بـهذه الطريقـة له سلبيات عديدة منها:



شكل (٣٦) حقن العناصر الغذائية القابلة للذوبان

* في حال وجود عنصر غذائي محجوز في التربة لسبب متعلق بها، فان تطبيقه على الارض لا يكون فعالاً وذا فائدة، ومن الامثلة عند تسـميد الزيتون يمكن ان نذكر عنصر البوتاسيوم والحديد اللذين يمكن ان يسببا نقـصاً حـتى عند وجودهما بكميات مناسبة.

* قلة فعالية السماد عند تطبيق العناصر المتحركة. رغم ان استعمال التقـنيات بطريقة جيدة يحد من هذه المشكلة فأن تطبيق العناصر الغذائية على الارض كالأزوت مثلاً يساهم كثيراً في تلوث المياه.

التسميد بواسطة مياه الري

وهذا يعني تطبيق التسميد على الارض بعد اذابة السماد في مياه الري، وقد اظهر الري الموضعي (التنقيط) المتواتر فائدة كبيرة لهذه الطريقـة، لذلك يكفي خزان مخصص للتسميد في بستان الزيتون المجهز بنظام الري.

ولهذه الطريقة الايجابيات التالية:-

* لها فعالية عالية ومنخفضة التكاليف.

* يمكن ايصال الاسمدة قرب منطقة الجذور، والتي سوف تقوم بامتصاصها بسهولة لانها سوف توزع بانتظام بواسطة مياه الري.

* تسمح هذه الطريقة بتجزئة كمية الاسمدة والتي تعتبر مهمة في حالة النتروجين، حيث سهلت هذه الطريقة امتصاص العنصر الغذائي عندما تحتاج اليه الشجرة.

* تساعد هذه الطريقة على الحد من خسارة السماد عبر عملية الغسيل وتزيد من فعالية استعمال النتروجين.

ولهذه الطريقة سلبياتها ومنها:-

* زيادة ملوحة مياه الري بسبب ذوبان الاسمدة فيها والتي يمكن ان تؤدي الى مضاعفات سلبية على الشجرة اذا ارتفعت نسبتها، ويمكن تفادي ذلك الخطر بتجزئة كمية السماد على مراحل.

* يتطلب التسميد بهذه الطريقة ان تكون العناصر الغذائية قابلة للذوبان في الماء وتحتاج الى عناية فائقة عند خلط المركبات.

* ويؤدي السماد الى انسداد نوزلات الري بالتنقيط، وعليه يحتاج الى ان تكون حموضة محلول الاسمدة منخفضة ويتم اضافة السماد في منتصف عملية الري، لكي نسمح لهذه العملية بالبدء والانتهاء بمياه نظيفة لا تحتوي على اسمدة.

* تحتاج الى العناية الكبيرة بشبكة الري وتنظيفها.

ثانياً / التسميد الورقي (التغذية الورقية):

ترتكز هذه التقنية على قدرة الاوراق على امتصاص العناصر الغذائية، وتتميز هذه الطريقة من التسميد بسرعة استعمال المادة، وباكثر فعالية، وبهذه الطريقة تخفض كمية النتروجين المستعمل وتحد من تلوث التربة والمياه، ويكون التسميد بهذه الطريقة مفيداً عند وجود عناصر غذائية محجوزة في التربة بسبب عوامل تتعلق بالتربة.

ويعتبر التسميد الورقي في العادة اقل كلفة عند استعمال العناصر المغذية المتواجدة بقلة، لان شجرة الزيتون تحتاج الى هذه العناصر بكميات قليلة، عند تطبيق هذه العناصر مثل النيتروجين والبوتاسيوم، من الضروري زيادة عدد مرات التسميد، حيث لا يمكن للورقة من مرة واحدة ان تمتص كميات العناصر المطلوبة لتصحيح النقص الحاصل. وبالامكان (ومن اجل الاقتصاد بالتكاليف) ان نقوم باستخدام العناصر الغذائية والمبيدات مع بعض.



شكل (٣٧) التسميد الورقي لاشجار الزيتون

سلبيات هذه الطريقة:-

١. غسل الاوراق بعد استخدام الاسمدة من قبل الامطار المعتدلة وخصوصاً اذا نزلت الامطار بعد رش الاوراق مباشرةً.

٢. احتمال تسمم الاوراق من جراء التركيز العالي لعناصر التسميد.

وعلى الرغم من قلة فعالية التسميد الورقي من قبل بعض المواد. وخصوصاً مركبات الحديد فأنه يبقى تقنية جيدة تسمح بتجزئة استعمال العناصر المغذية الموجودة بقلة في زراعة الزيتون الديمية.

العوامل المؤثرة على امتصاص الورقة للعناصر الغذائية

هناك ثلاثة عوامل تؤثر على امتصاص الورقة للعناصر الغذائية:

* الرطوبة النسبية والحرارة.
* عمر الورقة.
* التركيب الكيميائي وتركيز المادة.

يتأثر الامتصاص الورقي للعناصر الغذائية بالظروف البيئية وبالاخص الرطوبة والحرارة، حيث تنشط عملية امتصاص الورقة للعناصر الغذائية عندما تبقى الورقة رطبة، وتتوقف عملية الامتصاص عند جفاف الورقة. وتبقى بعض المواد الفعالة بحالة جافة على سطح الورقة، وتعاود الورقة امتصاص العناصر من جديد عندما تتوفر نسبة مناسبة من الرطوبة قادرة على اذابة المادة الفعالة. وعليه من المفضل اجراء عملية التسميد الورقي اثناء الليل لتوفر الرطوبة، وخصوصاً في أشهر الصيف فارتفاع درجة الحرارة يؤدي الى انخفاض الرطوبة النسبية، ويزيد استعمال مخفض الضغط او ممدد السوائل من تبلل الورقة مع انخفاض ضغط سطح الورقة مما يحد من زاوية الالتحام بين

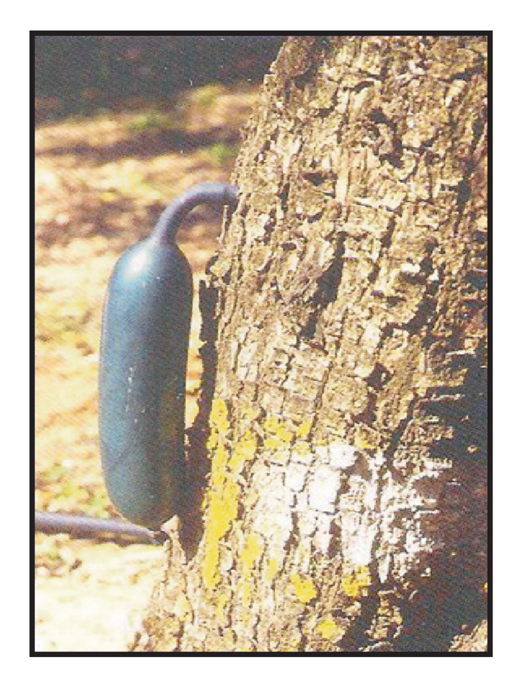
السوائل وسطح الورقـــة. وتســـهل هذه المواد على الورقـــة امتصاص المادة المستعملة بالتسميد.

ويلعب عمر الورقة دوراً مهماً في عملية الامتصاص، فالاوراق المسنة تمتص العناصر الغذائية اقل مما هو عليه في الاوراق الفتية، لذلك يجب القـــيام بالتســـميد الورقـــي عندما تكون الاوراق في مرحـــلة الفتوة، أي مرحـــلة نمو الاوراق في الربيع.

اما بالنسبـــــــة للتركيب الكيميائي وتركيز المادة فيكون تأثيرها على امتصاص العناصر الغذائية عبـــر الاوراق بشـــكل عام، ويكون الامتصاص افضل عندما ينخفض تركيز محلول المادة وفي نفس الوقت ينخفض احـــتمال التسمم.

ثالثاً / حقن جذوع الاشجار

ان هذه التقنية من التســـميد قـــليلة الاســـتخدام، لكنها تمارس اكثر في مكافحة الآفات والامراض، ينصح باســـتعمالها عندما لا تؤدي طرق التســـميد على التربـــة او على الاوراق الى نتائج كافية. لذلك فأن اســـتعمالها في زراعة الزيتون ينحصر في معالجة نقص الحديد (الكلوروز الحديدي). ان حقـــن جذع الشجرة يمنع تلوث الهواء والماء، اذ تبقى المادة داخل الشجرة وتساهم هكذا في فعالية العلاج. وهذه الطريقة قليلة الاستعمال في الوقت الحاضر وذلك بسبـــب فعاليتها المحدودة، وكلفتها المرتفعة، وهذا ما دفع الى محـــدودية انتشـــارها. والعامل الرئيسي غير الملائم في استعمال هذه الطريقة هو الضرر المحـــتمل الذي يمكن ان يحصل بسبب التسمم اذا لم تستعمل هذه الطريقة بشكل صحيح.



شكل (٣٨) حقن جذوع اشجار الزيتون

الاسمدة العضوية

اولاً / الاسمدة العضوية المتحللة:-

اهم هذه الاسمدة هو السماد الحـــيواني، ويختلف تركيب هذه الاســـمدة اختلافاً جوهرياً حسب مصادرها ومكوناتها وطريقة اعدادها ولهذه الاســـمدة مواصفات فيزيائية وكيميائية وحيوية في تحسين نوعية التربة وكما يأتي:-

اضافة الاسمدة العضوية:

يختلف تركيب الاســـمدة اختلافا جوهريا حســـب مصدرها ومكوناتها وطريقة تحضيرها وغير ذلك. وتساعد اضافة هذه الاســـمدةعلى زيادة الماده العضوية في التربة، ممايعمل على تحسين خواص التربة الطبيعية حـــيث انها تحسن نفاذية التربـــة لمياه الامطار او الري الصناعي مما يؤدي الى انخفاض

الكمية المفقودة من الماء، وانخفاض في تصلب التربـــة الناتج عن عدم القـــيام بالعمليات الزراعية كالحراثة او تلك الموجودة بشكل طبيعي في قطاع التربـــة حيث تكون بعض المناطق مضغوطة وهذه تؤدي الى الاقلال من نفاذية التربة وقدرتها على تخزين الماء واعاقة نمو الجذور.

ويزيد الســـماد العضوي من محـــتويات التربـــة من العناصر الغذائية المختلفة،لان الاسمدة العضوية تمتاز باحتوائها على اغلبـــية العناصر الغذائية اللازمة للنمو والاثمار لاشجار الزيتون، لكن نسبة هذه العناصر في الاســـمدة العضوية منخفضة بدرجة كبيرة ويمكن الاعتماد على هذا النوع من التسميد في تغذية اشجار الزيتون باضافة وجبات متتالية ولو انه في هذه الحـــالة يســـتلزم اضافة كميات كبيرة من هذه الاسمدة وهذا يؤدي الى زيادة كلفة الانتاج نوعاً ما.

تؤدي زيادة المادة العضوية المتحللة الى تحرير بطئ للعناصر الغذائية الاساسية والثانوية والى عدم تشقق التربـــة خلال فترات الجفاف خصوصا في الترب الثقيلة، وتيسر عناصر الفسفور والعناصر الاخرى الضرورية للنبـــات على مدى واسع من درجة حموضة التربة pH وهذه الوظيفة تقـــوم بـــها مادة الهيومص.

واحسن موعد لاضافة الاسمدة العضوية المتحللة هو اوائل الشتاء وقبل موسم النمو النشيط، وتحتاج الى فترة كافية لتحليلها كما يجب خلطها بشكل جيد في التربة للمساعدة على سهولة تحليلها وسرعة انتشارها في منطقـــة الجذور ،وتختلف الكمية المضافة للاشجار حسب عمر الشجرة وحـــجمها. وفي العادة يضاف لكل شجرة في الســـنوات الاولى اربـــعة زنابـــيل ويتم زيادة الكمية في المرات التالية حتى تصل الاشجار الى الانتاج المناســـب، ويمكن تقـــليل كمية

السماد الحيواني بمساعدته بالاسمدة المعدنية.

ومن الجدير بالذكر ان معظم الاراضي في المناطق الجافة محتواها من المواد العضوية منخفض جداً لا يزيد عن ١% وعليه من المفيد اضافة الاسمدة العضوية الى هذه الاراضي شرط ان تكون مكتملة التخمر ومعقمة حراريا. واضافة الاسمدة العضوية تعتبر من الوسائل المهمه جداً في تطوير ونجاح زراعة الزيتون وخصوصا في المناطق الجافة على الرغم من صعوبة تعقيمها.

ثانياً /الاسمدة الخضراء:

وهي عبارة عن زراعة بعض النباتات وقلبها في التربة، وهذه العملية شائعة منذ زمن بعيد ويفضل زراعة النباتات البقولية الغنية بالنتروجين وذات النمو السريع والتي تعطي نمواً خضرياً وفيراً، ولها القدرة على النمو في انواع كثيرة من الاراضي وخصوصا في الاراضي قليلة الخصوبة، ومن هذه النباتات البرسيم الحجازي، البزاليا،فول الصويا وغيرها.

اهم فوائد استخدام الاسمدة الخضراء:

١. تعتبر مصدراً هاماً للمادة العضوية بعد قلبها في التربة، وهذا له اهمية كبيرة في تحسين خواص التربة وزيادة محتواها من مادة الهيومص.
٢. تعتبر من المصادر الهامه للنتروجين وخصوصا في حالة استخدام النباتات البقولية حيث تعمل هذه النباتات على اعادة النتروجين للتربة وزيادة نسبته ايضا.

الفصل السادس



ري اشجار الزيتون

لماء الري ادوار عديدة في حياة النبات بشــكل عام ففي عملية التركيب الضوئي يأخذ النبــات ثاني اوكســـيد الكاربـــون من الجو والهايدروجين والاوكسجين من الماء وهذه العناصر الثلاثة تكون المواد الاولية التي تدخل في تركيب الكربوهيدرات بمساعدة الطاقة الشمسية ومادة الكلوروفيل عبر عملية التركيب الضوئي، كما يدخل الماء مع النشئ والمواد الاخرى مثل سكر العنب (الكلوكوز) في عملية التنفس ويحــافظ الماء على احــتفاظ الخلايا بـــدرجة امتلائها، بالاضافة الى ذلك فالماء هو المذيب والوســط الناقــل الوحــيد لكل العناصر الغذائية والهرمونات داخل الخلايا الحية.

والماء يمتصه النبات عن طريق الجذور المنتشرة في نســيج التربــة عمودياً وافقياً، وينقله مع العناصر الغذائية الذائبة فيه الى الاوراق، عن طريق النسغ الصاعد حــيث تجري هناك عملية التركيب الضوئي العملية المهمة في حياة النبات. ويفقد الماء من النبات عن طريق التبخر من جميع اجزاء النبــات المعرضة للهواء بواسطة عملية النتح التي يفقــد الماء خلالها عن طريق ثغور الاوراق ونقص الماء يؤدي الى الاقلال من سرعة العمليات الفسيولوجية حتى تصل نسبة الماء في التربة الى نسبة الذبول المستديم والتي عند وصولها تتوقف جميع العمليات الفســـيولوجية في النبــــات مثل عملية التركيب الضوئي والامتصاص تماماً، كما ان قلة الماء تحد من سرعة انقسام الخلايا الجديدة وهذا يؤدي الى نقص في النمو والاثمار.

اما زيادة الماء اكثر من اللازم في التربة فايضاً لها مضار كبــيرة على عملية النمو الخضري والاثمار لشجرة الزيتون، حيث تؤدي الى ضعف في نمو

و انتشار الجذور، و هذا بدوره يسبب زيادة في النمو الخضري على حساب النمو الثمري، ويسبب سقوط نسبة كبيرة من الازهار و الثمار الصغيرة و الحديثة العقد، و من ذلك يمكن القول انه عند توفر جميع العوامل الاخرى توجد هناك علاقة طردية بين نقص الماء في التربة و المحصول النهائي للاشجار. حيث ان كلما زادت كمية الماء المعطاة للاشجار زادت كمية المحصول ولكن الى حد معين ثم يبدأ المحصول بعد ذلك بالنقصان عند زيادة كمية الماء اكثر من اللازم.

ومن المعروف عن شجرة الزيتون ان لها القدرة و القوة على تحمل الظروف المناخية و البيئية الصعبة و القاسية، و هذه الشجرة لها القدرة على النمو و الاثمار حتى في الاراضي الصحراوية و الاراضي الاقل خصوبة و التي قد لا تصلح لزراعة اشجار فاكهة من انواع اخرى، حيث انه لهذه الشجرة القدرة على العيش في الاراضي الحدية و الفقيرة و المناطق الجافة، وتتحمل ارتفاع درجات الحرارة، حيث انها تستطيع الاقتصاد في مياه الري، وتعتبر شجرة الزيتون شجرة نموذجية للعيش في الاراضي الجافة ويرجع السبب في ذلك الى الاتي:-

١. لشجرة الزيتون مجموع جذري قوي وله القدرة على الانتشار بشكل واسع افقياً ويتعمق رأسياً باحثاً عن الرطوبة و العناصر الغذائية فيها.
٢. **الضغط الازموزي المرتفع لشجرة الزيتون** جعل هذه الشجرة قادرة على امتصاص الماء في الاراضي ذات الرطوبة المنخفضة جداً وتقل نقطة ذبولها عن ١,٥.
٣. التحورات في اوراق شجرة الزيتون و التي أدت الى الاقلال من عملية النتح

وفقـــد الماء من أغصان واوراق هذه الشـــجرة، **وتكتمل هذه التحـــورات في الجوانب المرفولوجية للشـــجرة بـــظروف الزراعة التي تيســـــر تكوين الاحتياطي المائي وفي مقدمتها الآتي:-**

* **الامطار:-** ان معظم اشجار الزيتون المغروسة في العالم تعتمد في ريها على تساقـــط الامطار في اواخر الخريف وفصل الشـــتاء والربـــيع خصوصاً في منطقة حوض البحر الابيض المتوســـط التي تعتبـــر مهد زراعة الزيتون في العالم. حـــيث كانت الامطار ولفترات طويلة عبـــر التاريخ هي التي تحـــدد زراعة الزيتون في العالم، وكانت هذه الشجرة العظيمة المعطاء تحصل على احتياجاتها المائية مما يهطل من الامطار سنوياً.
* **التربة:-** اما العامل الآخر الذي حدد امكانية زراعة الزيتون في مجال الري فهو مدى مسامية التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالماء وامداد اشجار الزيتون عند حاجتها للماء.

يتلاءم الزيتون مع انواع مختلفة من الترب، والشرط المهم في ذلك ان تكون هذه الترب جيدة الصرف، ويفضل الزيتون الترب الســـلتية الخفيفة التي تسمح بتعمق وانتشار الجذور بسرعة، اما الاراضي الطينية الثقيلة القـــوام فلا تصلح لزراعة الزيتون.

ومن خلال الدراسات وجد ان هناك علاقـــة واضحـــة بـــين معدلات الامطار الهاطلة وطبيعة التربة وقد وجد الآتي:-

* المناطق التي معدل امطارها السنوية ٣٠٠ ملم يجب ان تحتوي تربـــتها على ١٠% من الطين.
* المناطق التي معدل امطارها السنوية ٤٠٠ ملم يجب ان تحتوي تربـــتها على

٢٠٪ من الطين.

* المناطق التي معدل امطارها السنوية ٦٠٠ ملم يجب ان تحتوي تربـــتها على ٣٠% من الطين.

العلاقة بين الماء والتربة وشجرة الزيتون

يشكل الماء نسبة كبيرة من الوزن الطري للنبات. نسبة الماء تختلف من نسيج إلى آخر وتختلف ايضاً من نبات إلى آخر الا انه عموماً يشكل ٨٠-٩٠% من وزن النبات النامي. ويقل في البذرة إلى ٥-١٢% بالاضافة الى ما يحتاجه النبات من الماء في بناء خلاياه فأن النبات يفقد كميات كبيرة من الماء يومياً من خلال عملية التبخر والنتح. يحتاج النبات الماء خلال جميع أطوار نموه، اضافة إلى ان الماء يعتبر عاملاً مهماً في تبريد النبات والمحافظة عليه.

مصادر المياه آتية من الامطار المتساقـــطة على الارض او مياه الري من الانهار او الآبار، بالنسبة الى مياه الري التي يزود بها النبـــات يجري جزء منها فوق سطح التربة دون ان ينفذ إلى داخلها، وتتحول هذه المياه الى مصارف مائية ذاهبة بعيداً عن ارض البستان والجزء الآخر تمتصه التربة ويحل محـــل الهواء في الفراغات الموجودة في نسيج التربـــة، وبـــفعل الجاذبـــية الارضية يتسرب جزء منه الى الطبقات العميقـــة اذا توفرت منافذ حـــرة، اما الماء الذي يبقى متيســـراً للشـــجرة فيعرف بالشـــكل التالي: هو عبـــارة عن كمية المياه المحصورة بين السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائمة، وفي مفهوم الري لا ينبغي نفاذها، ويقتصر الاستعمال على الاحتياطي الجاهز والمقدر من الثلث او الثلثين من تلك في المناخ الجاف او شبه الجاف والاراضي الثقيلة ينبـــغي ان لا يتعدى الـــ ٤٠%.

وتختلف كمية مياه الامطار باختلاف المناطق والفصول والطقس السائد، ويشكل ماء المطر المصدر الرئيسي للماء في تلك المناطق التي لا تعتمد على السقي بمياه الري.

تسقط الامطار في معظم الدول العربية خلال فصل الشتاء ولان الكميات الساقطة محدودة وتنتهي قبل او بعد حلول فصل الربيع فإن مخزون التربة من الماء لا يكفي لسد الكميات المفقودة عن طريق التبخر والنتح خلال الفصول التالية.

يمكن تعريف المحتوى الرطوبي للتربة بأنه نسبة الماء المفقودة منها عند تجفيفها على درجة حرارة ١٠٥ مْ ويعبر عن هذه النسبة بوحدات الوزن غم / ماء/ غم / تربة او بوحدات الحجم سم٣ ماء / سم ٣ تربة.

تحتفظ التربة بالماء نتيجة لوجود قوتين رئيسيتين أولاهما قوة جذب وسحب سطوح حبيبات التربة للماء، وهذا الاجتذاب ناتج عن تكوين رابطة هيدروجينية بين مجاميع الهيدروكسيل او الاوكسجين الموجود على سطوح الحبيبات وجزيئات الماء. والقوة الثانية قوة التجاذب بين جزيئات الماء.

ويصنف ماء التربة على اساس زراعي بالنسبة للحفظ بالتربة الى:-

١. السعة الحقلية

وهو الحد الاقصى من الماء الذي يمكن للتربة من الاحتفاظ به بعد التخلص من الماء الحر (الماء الفائض عن قابلية التربة للاحتفاظ به، فهو أذن حر الحركة). والترب في الحقل تصل الى السعة الحقلية بعد حوالي ١-٣ يوم من السقي (اعتماداً على نوع التربة).

٢. نقطة الذبول الدائم

استعمل اصطلاح السعة الحقلية لبيان الحـــد الاقـــصى من الماء الذي تحتفظ به التربة لنمو النبات، اما نقـــطة الذبـــول الدائم فيمثل الحــد الادنى من الرطوبة بالنسبة لنمو النبات، ويقصد به المحتوى الرطوبي للتربـــة الذي تظهر على النباتات المزروعة به علامات الذبول الدائم:- وهي علامات الذبول التي تظهر على النبات والتي لا يمكن بعدها استرجاع النبات الى حـــالته الطبـــيعية حتى وان قل النتح فيه الى الصفر، ويموت النبات بـــعد هذا الحـــد ان لم يضف الماء الى التربة.

جدول (٢٣) يوضح تأثير النقص في الماء على نمو وانتاج شجرة الزيتون حسب فترة وقوعه

مرحلة النمو والانتاج	الفترة	تأثير نقص الماء وبراعم السنة القادمة
نمو نباتي	أواخر الصيف- الخريف	نمو ضعيف في البراعم الزهرية
تكوين البراعم الزهرية	شباط- نيسان	انخفاض في عدد الازهار ضمور بالمبايض
مرحلة الازهار	آيار	انخفاض في عدد الازهار المخصبة
مرحلة عقد الثمار	آيار - حزيران	انخفاض في نسبة العقد
بداية نمو الثمرة	بداية النمو للثمرة	انخفاض في حجم الثمرة (عدد الخلايا)
النمو اللاحق للثمرة	أب - تشرين الثاني	انخفاض في حجم الثمرة (صغر حجم الخلايا)
مرحلة تكوين الزيت	تموز- تشرين الثاني	محتوى قليل من الزيت / ثمرة

المصدر:- Beede and Goldhamer

توفر الماء المناسب لشجرة الزيتون

حسب (Fernandez Moreno) في عام ١٩٩٩ لاحكام التصرف في عملية الري يجب معرفة الدورة الاحيائية لشجرة الزيتون على مدى سنتين

خصوصاً عندما نلجأ الى استراتيجية الري الناقص.

في بيئة البحر الابيض المتوسط والبيئات المشابهة لها. تبدأ البراعم بالنمو من شهر شباط / فبراير حتى نهاية اب / اغسطس واذا كانت الظروف المناخية مناسبة يمكن ان يحدث نمو خضري خريفي، اما بالنسبة للنورات الزهرية فتبدأ بالنمو في نهاية فصل الشتاء مع بدء ارتفاع درجات الحرارة، اما بالنسبة الى تفتح الازهار فيبدأ في فصل الربيع ويمكن الحصول على انتاج جيد حتى اذا كانت نسبة العقد ١% من مجموع الازهار على الشجرة شرط ان لا يحدث حادث بيئي غير مناسب يؤدي الى تساقط الثمار المتأخر وخصوصاً الثمار الصغيرة، ويمكن ان يحدث انفصال الازهار والثمار بعد خمسة الى ستة اسابيع بعد ذروة الازهار.

اما بالنسبة الى تصلب نواة الثمرة فيبدأ بعد ٤-٦ أسابيع من بداية العقد، ويستمر نمو الثمرة طيلة ثلاثة أشهر، ويتواصل نمو لب الثمرة طوال فصل الصيف ويكتمل حجم الثمرة حتى بداية تلونها، اما اكتمال نضج الثمار فيتم عند اكتمال التلون الكامل للثمرة.

ووفقاً الى المعلومات المذكورة اعلاه والتي تخص بيولوجيا شجرة الزيتون، من الواضح انه يجب اعتبار التفاعلات القائمة بين الاحتياجات المائية والمراحل الفنولوجية عند القيام ببرمجة الري:-

١. يجب ان تتوفر المياه والعناصر الغذائية لضمان النمو الخضري وتكوين الازهار ومن ثم العقد .منذ بداية تمايز البراعم بنوعيها البراعم الخضرية او البراعم الزهرية وحتى بداية الازهار يجب ان نحرص على ان لا يحدث نقص في المياه نظراً لتأثيراته على جودة الثمار وعلى كمية الانتاج وهذا

يعتمد على عدد الثمار العاقدة ، حيث ان حـــوالي ٨٠% من خلايا الثمرة تتكون بين بداية نموها وتصلب نواتها .يرتبط تساقط الثمار بنقـــص المياه الذي له دور على الحالة الغذائية للشجرة حـــيث تعتبـــر هذه المرحـــلة هي الاكثر حساسية خلال كامل الدورة الانتاجية، لذلك من المهم تأمين المياه والعناصر الغذائية بالكميات المناسبة، اضافةً الى ذلك يحـــدث في هذه المرحـــلة نمو خضري للشجرة، وبذلك يصبـــح من الضروري المحـــافظة على مساحـــة ورقية مناسبة لضمان كمية من المغذيات كافية لانتاج الموســـم ولتحـــضير الاعضاء الانتاجية للسنة القادمة.

٢. اظهرت التجارب ان شجرة الزيتون اقل حساســـية لنقـــص الماء أثناء فترة تصلب النواة، لذلك بـــالامكان تخفيض كمية المياه خلال هذه الفترة وبـــهذه الطريقة يمكن الاقتصاد بـــكمية المياه دون ظهور أي تأثيرات سلبـــية على الانتاج.

٣. اما في فترة نضج الثمار وحتى الوصول الى مرحـــلة جني الثمار ففي هذه المرحلة يحصل تكوين الزيت وتراكمه في خلايا الثمرة. في هذه المرحـــلة تكون شجرة الزيتون شديدة الحساسية تجاه النقص في الماء، وخصوصاً اذا حصل هذا النقص في فصل الصيف لان في هذه المرحـــلة تصل الثمرة الى حجمها النهائي وفي نفس الوقت تتراكم الاحتياطات الضرورية في الشجرة والتي تضمن قوة انتاجية مناسبة في الموسم القادم.

توفر الماء في التربة

تختلف الاراضي في مدى احتفاظها بالماء وقدرتها على امداد النبـــات بحاجته بحسب نوع التربة وطبيعتها وتركيبها الكيميائي. فحينما تتشبع الارض

الجيدة الصرف بالماء عن طريق الري او المطر فأن جزءاً من هذا الماء يذهب الى الماء الارضي عن طريق الجاذبية الارضية ويتبقى جزء من الماء خلال الثقوب و الفراغات الموجودة في التربة ممسوكاً بقوة الجاذبية للحبيبات، و هذا الماء عند تقديره يطلق عليه السعة الحقلية و هي عبارة عن (مقدار الماء المتبقي في الارض بعد صرف جزء منه بالجذب الارضي) و السعة الحقلية تختلف باختلاف نوع التربة، فنجد انها منخفضة في الترب الرملية او الترب الخفيفة بينما تكون مرتفعة في الترب الطينية او الثقيلة، ولكن يجب ملاحظة انه ليس كل الماء الذي احتفظت به حبيبات التربة ضد الجاذبية الارضية صالحاً للاستعمال من قبل النبات فلا بد ان تحتفظ التربة بجزء من الرطوبة مهما يفقد النبات من الماء، وعندما لا يستطيع النبات ان يحصل على احتياجاته المائية تظهر عليه اعراض الذبول. و الفرق بين السعة الحقلية ونقطة الذبول المستديم تسمى عادةً بأسم الماء الصالح للاستعمال أي الماء الذي يستطيع النبات الاستفادة منه فعلاً. ويلاحظ ان الاراضي الجيدة او المثالية هي الاراضي التي لها سعة حقلية عالية ونقطة ذبول منخفضة.

جدول ٢٤يوضح العلاقة بين الانواع المختلفة للاراضي والسعة الحقلية ونسبة الذبول المستديم والماء الصالح للاستعمال

نوع الترب	السعة الحقلية	نسبة الذبول المستديم %	الماء الصالح للامتصاص %	بوصة/ قدم
رملية ناعمة	٣,٤	١٤	١	٠,٣
رملية	٤,٨	٣,٢	١,٦	٠,٣
رملية صفراء	٩,١	٤,٢	٤,٩	٠,٨
رملية ناعمة صفراء	١٦,٨	٨,٩	٧,٩	١,٣
صفراء طمية	٢٣,٣	٦,١	١٧,٣	٢,٩
صفراء طينية	٢١,٧	٥,٠	١٦,٧	٢,٩

المصدر/ باشة محمد علي احمد (اساسيات زراعة الفاكهة ١٩٨٤)

قياس المحتوى المائي للتربة

هناك طرق علمية دقيقة بواسطتها يتم تقدير المحتوى المائي للتربة، عن طريق دراسة محتوى التربة من الرطوبة في المنطقة التي تنتشر فيها المجموعة الجذرية للاشجار. حيث ان كمية الرطوبة التي تستفيد منها الاشجار تقع ما بين السعة الحقلية ونسبة الذبول المستديم. لذلك فإن تقدير النسبة المئوية للرطوبة في الارض يساعد الى حد كبير في تحديد مدى حاجة بستان الزيتون للري، وهناك عدة طرق يمكن استخدامها لتقدير المحتوى المائي للتربة ومنها:

١. طرق تقدير المحتوى المائي بواسطة الوزن

وفي هذه الطريقة تؤخذ عينات من اماكن مختلفة من تربة البستان وتحسب النسبة المئوية للرطوبة عن طريق الوزن حيث يتم تجفيف العينات في فرن وعلى درجة ١٠٥ درجة مئوية حتى يثبت الوزن ثم بعد ذلك تحسب النسبة المئوية للرطوبة بواسطة تطبيق المعادلة التالية:-

$$\text{نسبة الرطوبة بالوزن} = \frac{\text{وزن الرطوبة الموجودة في العينة}}{\text{وزن العينة الجافة (على درجة ١٠٥ مْ)}} \times ١٠٠$$

وتعتبر هذه الطريقة من الطرق الدقيقة في تقدير المحتوى المائي للتربة.

٢. استخدام بعض الاجهزة الحديثة

طريقة مسبار النيترونات:- ويتألف المسبار من مصدر للنيترونات السريعة ولاقط للنيترونات البطيئة، عندما تصطدم النيترونات السريعة بذرات الهيدروجين وتنحرف وتتناثر لتفقد طاقتها الحركية تكون كمية النايترونات تتناسب مع كمية الماء وتتحول الى رقم بواسطة عداد، ثم يحدد محتوى التربة

لوحدة الحجم بواسطة منحني تعيير يرتبط بنوع التربة، وانطلاقاً من الرقم الذي قرأه اللاقط.

هذه الطريقة لا تصلح في الترب المتشققة او المتصلبة، بالاضافة الى ذلك ان كلفة شراء وصيانة المسبار مرتفعة جداً، ويتطلب تشغيلها من قبل مختصين والكثير من البلدان يشترط استعماله الحصول على ترخيص خاص لشرائه واستعماله، ولكنها تمتاز بامكانية استعمالها لقياس الرطوبة في التربة ضمن نطاق واسع.

٣. طريقة قياس الانكسار في الميدان الزمني (TDR)

يرسل جهاز الموجات الالكترومغناطيسية الى مسبار يعكسها في جهاز لاقط يسجل سرعة انتشارها واتساع او قوة اشارتها، يقرأ الجهاز حجم المحتوى المائي. كلفة الجهاز مرتفعة وهو يتطلب تعييراً خاصاً بالنسبة للتربة المالحة او العضوية . كما يجب القيام ببعض الاحتياطات لوضع المسابير (فتح خنادق على سبيل المثال) عندما يستعمل للقياس في اعماق اكثر من ٥٠-٦٠ سم بالاخص في التربة الطينية.

٤. طريقة معرفة الموجة (FD)

هي طريقة آلية ودقيقة لقياس محتوى التربة من الماء وتسمح بقياس الموصيلية على موجة ثابتة، يحتوي الجهاز على لاقطات تتميز بموجات تتراوح بين ١٠ و ١٥٠ Mhz يمر بالتيار الكهربائي عبر سلك يتألف من مسارين، ويستعمل التربة كعازل كهربائي تحدد خصائص العزل الكهربائي للتربة انطلاقاً من التوتر القائم بين مسارين والفرق بين التيار والتوتر، تكون المسارات على اشكال مختلفة (صفائحية، اسطوانية او على شكل حلقات) وهذا

النظام سهل الاستعمال ويعتبر مفيداً اذا استعمل عدد كبير من اللاقطات.

٥. في السنوات الاخيرة ظهرت في الاسواق اجهزة ترتكز على الآليتين (FD وTDR)

يتابع بعضها مع برامج حاسوب تسمح بـــرؤية البـــيانات بالارقـــام او المخططات.

الصنف والاحتياجات المائية

ان احـــتياجات اشـــجار الزيتون للماء تختلف من صنف الى اخر من اصناف الزيتون، فأصناف الزيتون التي تزرع لغرض العصر واســـــتخراج الزيت تكون احتياجاتها المائية اقل مما هو عليه في حالة الاصناف التي تزرع من اجل الحصول على زيتون المائدة، حيث ان اصناف زيتون المائدة تحـــتاج الى كمية ري اكثر من الاصناف عالية الزيت، لان اصناف زيتـــون المائـــدة الهدف من زراعتها هو الحصول على ثمار كبيرة الحجم مرغوبة في الســـوق. ونظراً للاحـــتياجات المائية العالية لاصناف زيتون المائدة فأن التوســـــع في زراعة هذه الاصناف لا بد ان يكون مصحوباً بوجود مصادر مائية كافية، لان زيتون المائدة يحتاج الى مناطق امطار عالية في حالة زراعة الزيتون الديمية، حيث يحـــتاج الهكتار الواحـــد الى كمية مياه تتراوح بـــين ٢٠٠٠-٤٠٠٠ م٣ للهكتار سنوياً، اما في حـــالة الزراعة المروية فانها تحـــتاج الى كمية من مياه الري تقع بين ٨٠٠-١٢٠٠ م٣/هكتار / سنوياً خصوصاً في الترب الثقيلة قليلة النفاذية وتحـــتاج الى اقـــل من ذلك في حـــالة الاراضي الجيدة النفاذية وجيده الاحتفاظ بـــالماء كالترب الرملية او المزيجية والترب الطينية المحببـــة والتي تكون جيدة الصرف.

جودة مياه الري

في العديد من مناطق زراعة الزيتون في العالم. تكون مياه الري محملة بالاملاح لكن يمكن استعمالها في ري اشجار الزيتون مع بعض الحذر. خصوصاً في بعض المناطق التي تعتمد على الآبار في ري اشجار الزيتون، ففي هذه الحالة يجب تقدير جودة مياه الري وذلك عن طريق التحليل الكيميائي للماء لتلافي المشاكل التي قد تحدث نتيجة ذلك سواء على النبات نفسه او على التربة. حيث ان الضغط الذي يجب ان يتغلب عليه النبات لكي يقوم بامتصاص الماء من التربة عند وجود الاملاح في مياه الري (المتري + الازموزي) عند استعمال المياه المالحة يعادل رفع توتر الماء في الارض مما تواجهه النباتات من صعوبة كبيرة لامتصاصه من التربة. بالنسبة للاملاح لا تتراكم في التربة في حالتين:-

* الحالة الاولى عند تساقط الامطار بغزارة.
* الحالة الثانية وجود نظام صرف جيد وفعال.

وفي حالة ري اشجار الزيتون بالامكان استعمال مياه معتدلة الملوحة اذا توفرت انظمة بزل جيدة وفعالة، خصوصاً اذا كانت سرعة التيار بالمصارف المائية اعلى مما هي عليه في حالة الري بالمياه الحلوة. لكن على الرغم من قدرة الزيتون على تحمل الملوحة وخصوصاً كمية الاملاح النافذة الى داخل التربة من خلال مياه الري يجب ازالتها بواسطة نظام البزل او الصرف.

تحدد جودة مياه الري بالعوامل التالية:-

* عدم احتواء ماء الري على كمية عالية من مجموع الاملاح الذائبة.

* مراقبة تركيز الصوديوم والبيكربونات والبورن مع مقـــارنة الاول والثاني بالكالسيوم والمغنسيوم، اما بالنسبة للبورون فأنه يسبب حـــالة من التســـمم للنبات من الانواع الاخرى عدا اشجار الزيتون اذا زاد تواجده في مياه الري بنسبة اكثر من ٠,٥ جزء بالمليون اما بالنسبـــة للزيتون فإنه يتحـــمل ١-٢ جزء بالمليون من تركيز البورون في مياه الري.

الثوابت الاكثر استعمالاً لتصنيف مياه ري اشجار الزيتون:-

لتحديد ملوحة الماء يمكن استخدام عدة مؤشرات وأكثرها شيوعاً:-

١. هو توصيل الكهرباء للماء (ECw) والتي تقدر بـــ dsm^{-1} كلما ارتفعت قيمة لــ(ECw) ترتفع معها قيمة الاملاح الذائبة في الماء مما يسبـــب ارتفاعاً في الضغط الازموزي للمحلول الذي يمر بالتربة وبالتالي تنخفض المياه القابلة للامتصاص من قبل الاشجار. وقيمة التوصيل الكهربائي و(ECw) التي تؤمن تقيماً كمياً للاملاح فقط. لتقـــييم التأثير الســـمي تجاه النبـــات الخاص ببـــعض الايونات (البورون والكلور والصوديوم) وتأثير مواد مذابة اخرى (الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم والكاربونات) على الخصائص الفيزيوكميائية للتربة، من الضروري القيام بتحاليل نوعية.

٢. علاقة امتصاص الصوديوم، من بين مختلف المؤشـــرات المعتمدة لتقـــييم مخاطر ملوحة التربة وما تسببـــه من تدهور في ميزاتها الفيزيائية، نجد ان الاكثر اســـتعمالاً هو (SAR مؤشـــرات امتصاص الصوديوم) الذي أخذ بالاعتبـــــار نوعية الاملاح التي تؤثر على ظواهر الامتصاص الغروائي وبالتالي تؤثر على بنية التربة.

$$SAR=Na^{+} / \sqrt{\frac{ca^{++} + mg^{++}}{2}}$$

علماً ان التوصيل الكهربائي لمياه الري له علاقــة وثيقــة بــمجموع الاملاح في مياه الري على سبيل المثال. استعمل الباحــث Bouaziz في عام ١٩٨٩ مياه ري توصيلها الكهربائي ٤,٩ اوم/سم و علاقة امتصاص الصوديوم فيها تساوي ٧,٥ نتج عن ذلك انحطاط خفيف في انتاج الزيتون، اما بالنسبة الى ملوحة التربة (ECe) فاستمرت ضمن الحدود المقبولة.

الري بالمياه المالحة

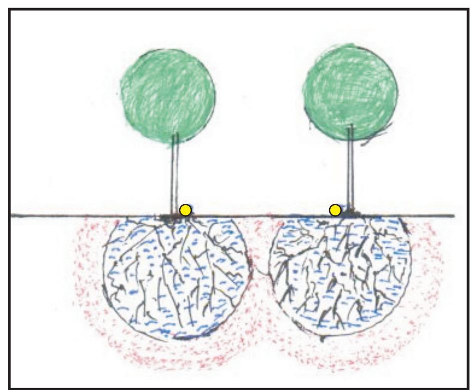
كما اشرنا لمرات عديدة ان شــجرة الزيتون لها القــدرة على تحــمل الملوحة اكثر مما هي عليه في حالة الاشجار من الانواع الاخرى، سواء كانت هذه الملوحة العالية في مياه الري او في التربة، لقد ذكرت الدراسات العديدة في هذا المجال ومنها التي قام بهــا الباحثــان (Freeman and Hartman 1999) حيث قاما بتحديد قيمة التوصيل الكهربائي في مياه الري (ECw) بين (٢,٥-٤ $dsm^{-١}$) عند هذا الحد تكون الملوحة مقبولة في مياه الري. لكن تتفاقم الاضرار عندما تزيد قــيمة التوصيل الكهربــائي (ECw) في مياه الري عن (٥,٥) $dsm^{-١}$ اما بالنسبة الى قيمة التوصيل الكهربــائي في محــلول التربــة (ECe) فتؤدي الى انخفاض في الانتاج مقــداره ١٠% عند وصول قــيمة التوصيل الكهربائي في التربة (ECe) الى (٤-٥) $dsm^{-١}$ ويكون النقص في الانتاج مقداره ٢٥% اذا كانت قيمة التوصيل الكهربائي في التربة (ECe) بين (٥-٧,٥) $dsm^{-١}$ يكون النقص في الانتاج كبيــراً ويــــؤدي الى خســــارة كبيــرة في الحاصــــل تصل الى ٥٠% عندما تصل قيمة التوصيل الكهربائي الى (٨) $dsm^{-١}$. ويقدر الباحثان (Mass and Hoffman ١٩٧٧) ان قيمة التوصيل الكهربائي للتربــة (ECe) اذا وصلت الى (١٤) $dsm^{-١}$ يؤدي الى

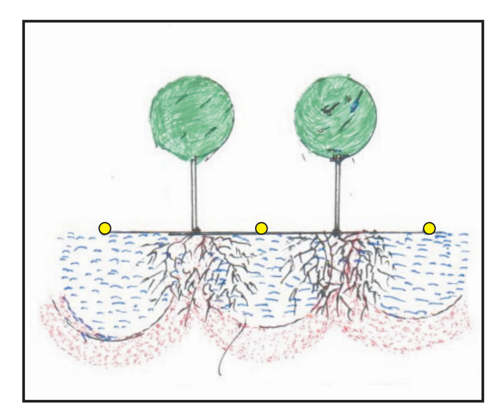
خسارة المحصول بالكامل.

الجدول (٢٥) التالي يوضح مستويات الري بالنسبة لقيم التوصيل الكهربائي لمياه الري (ECw) وللتربة (ECe) لشجرة الزيتون

مستوى الاضرار		
غير موجودة	متوسطة	خطيرة
	Dsm^{-1}	٠
ملوحة مياه الري أقل من ٢	٢,٥-٤	اكثر من ٥,٥
ملوحة التربة اقل من ٤	٥-٨	اكثر من ٨

لأبعاد الاملاح الزائدة القابلة للذوبان بـــالماء ينصح بممارســـة عملية الغسل التي تتمثل في زيادة حجم الري بـــكمية تســـمح بانتقـــال الاملاح خارج المنطقة التي تحتلها الجذور.





الحمراء ← هالة ملحية

الزرقاء ← مقطع مروي

الصفراء ← منقطات

شكل رقم (٣٩) (ترتيب المنقطات لحركة الاجنحة على التربة)

تظهر الملوحة على شكل اعراض تقليدية اهمها:-

* عدد أزهار اقل.
* انخفاض في نمو البراعم والجذور.
* انخفاض كبير في المساحة الورقية لشجرة الزيتون وحجم الثمار.
* تغير في تركيبة انسجة الشجرة والحوامض الدهنية الموجودة في الزيت.
* ارتفاع في المادة الجافة.
* انخفاض في رطوبة الثمار - وانخفاض في كمية الانتاج.

ان مقاومة الملوحة سواء كانت في مياه الري او في التربة تعتمد على اصناف الزيتون، حيث اشارت بعض الدراسات الحديثة التي تناولت هذا الموضوع ورتبت الاصناف الاكثر شيوعاً، ان الجزء الاكبر من هذه الدراسات التي اقيمت على اشجار مزروعة في بيئة مراقبة، كما تظهر على اشجار الزيتون سمية معينة بسبب زيادة نسبة البور الذي لا يجب ان تتعدى كميته في مياه الري اكثر من ٢,٥ ppm.

وانطلاقاً من تفسير تحليل المياه، يجب تحديد درجة خطر تراكم الاملاح في اجزاء التربة التي تنتشر فيها الجذور، يؤخذ عادةً بالاعتبار المعايير المتعلقة بنوعية المياه المدرجة في الجدول ادناه وكذلك يجب متابعة التقلبات المحتملة في التوصيل الكهربائي (Ecw) على مدار السنة.

تكتسب معرفة قيمة (ECw) و(SAR) وكميات بعض الايونات السامة اهمية بالغة لتحديد امكانية استعمال المياه للري وكما موضح في الجدول التالي:

جدول (٢٦) يوضح الاشكالات المحتملة اثناء الري (Ayers and westcot ١٩٩٥)

مشاكل محتملة أثناء الري	مؤشر/أيونات	وحدة القياس	درجة الحد للاستعمال		
			لا شيء	متوسط	شديد
الملوحة	ECw	dsm^{-1}	٠,٧ >	٣,٠-٠,٧	٣,٠ <
تخفيض سرعة ترشيح المياه في التربة		٣ >. SAR >.			
		ECw	٠,٧ <	٠,٢-٠,٧	٠,٢ >
		٦ >. SAR >.			
	SAR	ECw	١,٢ <	٠,٣-١,٢	٠,٣ >
		١٢ >. SAR >.			
		ECw	١,٩ <	٠,٥-١,٩	٠,٥ >
		٢٠ >. SAR >.			
		ECw	٢,٩ <	١,٣-٢,٩	١,٣ >
		٤٠ >. SAR >.			
		ECw	٥,٠ <	٢,٩-٥,٠	٢,٩ >
تأثيرات سامة في المحاصيل الحساسة	الصوديوم $(Na)^+$	Mg L-١	٦٩ >	٦٩ <	
	كلور $(Cl)^-$	Mg L-١	١٤٠	٣٥٠-١٤٠	٣٥٠ <
	بور (B)	Mg L-١	٠,٥ >	١-٠,٥	١ <
تأثيرات مختلفة لمزروعات حساسة	نيتروجين No٣	Mg L-١	٠,٥ >	٣٠-١	٣٠ <
	بيكربونات Hco٣	Mg L-١	١,٥ >	٨,٥-١,٥	٨,٥ <
	PH			بين ٦-٨,٤	

المصدر (Ayers and westcot ١٩٩٥).

اذا كانت قيمة التوصيل الكهربائي لماء الري (ECw) اكبـــر من ٢,٥ يمكن تطبيق الاجراءات التالية:-

* يجب ان تكون قيمة التوصيل الكهربائي للماء (ECw) اقل من قـــيمتها في التربة.

* عند الري بالمياه المالحة يجب استعمال انظمة ري بالتنقـــيط اكثر من تواتر، وبالتالي تتم المحافظة (على مر الزمن) على رطوبة ثابـــتة، وجعل الاملاح تتركز في المنطقة المحيطة بالكتلة الترابية الرطبة و التي تنتشر فيها الجذور. و هكذا تخفف التوصيل الكهربائي في وسط الكتلة المبللة.

* مواصلة الري حتى اثناء المطر للحد من اعادة توزيع الاملاح المتمركزة في المنطقة المحيطة بالكتلة الرطبة.
* ضمان الصرف الجيد للتربة لتيسير ابعاد الاملاح نحو الاعماق عبر الغسيل.
* يفضل القيام بالغسيل في الفترات التي يكون فيها التبخر منخفضاً.
* اذا كانت التربة كلسية بالامكان تحميض المياه باضافة حامض الكبريت لتذويب الاملاح الكلسية، وهذا يسهل عملية غسل املاح الصوديوم وتحسين نفاذية التربة في نفس الوقت.
* اذا لم تكن التربة كلسية ويوجد فيها نقص الكالسيوم و المغنيسيوم بالامكان اضافة هذه الاملاح لتسهيل غسل املاح الصوديوم.
* اذا كانت قيمة التوصيل الكهربائي لمياه الري (ECw) اكبر من (٤) dsm^{-1} محتوى عنصر البور اكبر من ٢,٥ ppm من المفضل ايقاف الري.
* استخدام احجام ري اكبر من الحاجيات الضرورية بمياه ذات توصيل كهربائي (ECw) اقل مما في التربة وذلك لابعاد الاملاح الاكثر ذوبان (Nacl) عن المنطقة التي تحتلها الجذور.

الري التسميدي او ري التخصيب

يفهم من مفهوم ري التخصيب استعمال الاسمدة مع مياه الري في نظام الري بالتنقيط حيث ان الرطوبة تزيد من فعالية التسميد وتقدر الكمية الكافية من الاسمدة المستعملة بهذه الطريقة بثلث او نصف الكمية من الاسمدة مقارنة مع طرق التسميد التقليدية.

ولتعيين خطة التسميد السنوية يلزمنا تحديد احتياجات شجرة الزيتون الى العناصر الغذائية، عن طريق التحليل الكيميائي للاوراق وفترات

الاحتياجات الكبرى لكل من العناصر الغذائية وبهذه الطريقة نستطيع ان نقــدر كمية العناصر المخصبة الضرورية التي تسمح بــها الحــصة المائية اللازمة للري.

من خلال معرفة التراكيز المناسبــــة في كل فصل (غ / م٣ من الماء) على سبــيل المثال نذكر البحـــث الذي من خلاله نصح (Bonurdelles 1977) في كورسيكا في فرنسا بأستعمال سماد مركب (Npk) تركيزه (٢٥-٥-١٦) بنسبة ٤٠كغم / هكتار وزعت على مدى كل من الاسابــيع الخمســة والعشرين الممتدة من مارس / اذار وحتى اغسطس / أب ويبلغ مجموع الحصة ١٠٠٠ كغم / هكتار من السماد مع ٢٥٠-٥٠-١٦٠ كغم / هكتار من العناصر المخصبة يمكن ان يوصى بالنسبة للاندلس وفي بستان مكون من ٢٠٠ شــجرة زيتون / هكتار بحــصة مجموعها (١٥٠-٨٠-١٠٠) كغم / هكتار ١٥٠ كغم من النايتروجين و ٨٠ كغم من الفسفور و ٢٠٥ من البوتاسيوم على التوالي.

الري الناقص

شجرة الزيتون من الاشجار التي تستجيب الى الري بشكل واضح حتى اذا كانت ظروف الري محدودة الكمية المائية، وفي هذه الحالة تسمح باعتماد ستراتيجية **الري الناقــص وهذه تتمثل في اعطاء كمية من الماء في عملية الري الفصلي تكفي الشجرة للحصول على جزء من احتياجاتها المائية.**

وطريقة الري الناقص بدأ اســتعمالها ينتشــر في مزارع الزيتون في العالم، وفي الوقت الحالي بالذات، والهدف من استعمال هذه الطريقــة هو من اجل تخفيض كمية الماء أثناء المراحل الفينولوجية التي لها تأثير اقل على كمية المحصول. وتؤمن في نفس الوقت كمية من الماء المناسبة في أثناء المراحــل

الحرجة وهذا يتطلب الاعتماد على ستراتيجية معرفة التأثير في نقص الماء أثناء مختلف المراحل الفينولوجية لشجرة الزيتون بالاضافة الى الاليات الفسيولوجية التي لها علاقة بتأثر الشجرة مع نقص الماء في التربة.

ومن المعروف ان **المراحل الحرجة هي التي تتزامن مع فترة الازهار وعقد الثمار وانقسام الخلايا أثناء فترة نمو الثمار. وقد تبين من خلال الدراسات والتجارب ان النقص المعتدل في الماء اثناء مرحلة تصلب النواة يمكن ان يكون له تأثير طفيف على حجم الثمار النهائي ودون ان يكون هناك أي تأثير على كمية الزيت في الثمار.**

ومن التجارب التي يمكن الاشارة إليها في هذا المجال التجربة التي اجريت في اسبانيا (كاتالونيا) والتي أظهرت النتائج التالية:

ان الري بنسبة ٧٥% و ٥٠% من حاجة الشجرة الى الماء اثناء مرحلة تصلب النواة لم يؤثر تأثيراً كبيراً على كمية الانتاج اذا ما قورنت مع الري الذي يغطي الاحتياجات المائية للشجرة بالكامل، بينما اظهرت هذه التجربة عندما كانت نسبة الري ٢٥% من احتياجات الشجرة الى الماء ادت الى انخفاض في كمية انتاج شجرة الزيتون بنسبة ١٦%، اظهرت هذه الدراسات والابحاث انه بالامكان تخفيض كمية الماء في الري الفصلي بنسبة ٢٤% و ٣٥% و ٤٧% حسب التوالي (جيرونا ٢٠٠١). بالاضافة الى ذلك تعتبر هذه الطريقة في غاية الاهمية لانها تخفف من التنافس على الماء في الفترات التي تحتاج اليها المحاصيل الاخرى غير الزيتون. وهذه الستراتيجية التي يطلق عليها الري الناقص تحتاج الى المزيد من الدراسات من اجل التحقق من فعاليتها، لانها يمكن ان تؤدي الى نتائج مختلفة حسب الهدف من الانتاج (زيتون مائدة او

زيتون زيت) وحسب تحمل الصنف لنقص الماء.

* بالنسبة لزيتون المائدة على سبيل المثال، يجب ان يكون النقــص خلال فترة تصلب النواة اقل حدة ومدة مقارنةً بالزيتون المعد للإنتاج الزيت وذلك نظراً لان حجم زيتون المائدة عند الجني يعتبر احد المعايير المهمة عند التسويق.

* في البيئات التي يكون فيها تحديد لاستعمال المياه في فصل الصيف، يمكن ان يكون الري مفيداً في الشتاء او في بداية الربيع، وهذه الطريقة يمكن بواسطتها تأمين كمية من المياه احتياطية في داخل التربة أثناء المراحل الحــرجة للنمو الخضري والازهار والعقــد، وهذا التوجه يكون فعالاً خصوصاً في الترب العميقة التي لها القدرة العالية على الاحتفاظ بالمياه، ولتحديد الحجم المناسب والصحيح من الماء من الضروري معرفة المواصفات الهيدرولوجية للتربة، وذلك لتجنب الري المفرط الذي يسبــب خســارة في المياه من خلال النفاذية البطيئة للتربة، والشيء المهم الذي يجب معرفته ايضاً **ان اشــجار الزيتون تستهلك الاحتياطي المائي قبل ان تكمل دورتها الانتاجية** . ففي هذه الحـــالة من الضروري مراقبة المحتوى المائي في التربة لكي نتمكن من تحديد الفترة التي يجب ان نبدأ فيها الري في الاوقات الحرجة بالنسبة للاشجار .

* في البيئات الجافة التي تختص بموارد مائية محدودة طيلة الســنة بــالامكان التدخل بري الانقاذ، في هذه الحـــالة يجب بــرمجة التدخلات خلال المراحــل الفينولوجية الحرجة كما اشرنا اعلاه.

طريقة الري الانقاذي

في المناطق الجافة والتي تتسم بقــلة الموارد المائية او محـــدوديتها طيلة فترة السنة بالامكان استعمال طريقة الري الانقاذي وفي هذه الحالة، خصوصاً في

المراحل الفينولوجية الحرجة.

وان مفهوم الري الانقاذي هو عبارة عن استكمال حاجة النباتات وخصوصاً المزروعة بالطريقة الديمية من الماء عند حدوث نقص في الامطار خلال الفترات الحرجة من نمو النبات. وتستعمل هذه الطريقة عادةً عند عدم كفاية الامطار الشتوية الهاطلة او عدم انتظام توزيعها الزمني او انخفاض كمية الهطول في كل مطرة (يطلق عليها امطار غير فعالة) او عند انحباس الامطار لفترة طويلة في نهاية فصل الشتاء وبداية فصل الربيع، وتختلف حاجة اشجار الزيتون للري الانقاذي حسب عوامل عديدة اهمها:-

١. نوع التربة.

٢. صنف الزيتون.

٣. الاصل.

٤. قوام التربة.

٥. عوامل المناخ.

وبشكل عام فإن كمية المياه اللازمة (م٣/هكتار) في كل رية تحسب على اساس السعة الحقلية ومعامل الذبول لكل صنف من اصناف الزيتون. وكذلك فإن كمية المياه اللازمة للشجرة (لتر/رية) تقدر على اساس مسافات الزراعة بين الاشجار (م٢ مساحة مسطح الشجرة الواحدة) والمساحة المطلوب ريها من هذا السطح بالمتر المربع وعمق الطبقة المطلوبة للمياه ان تصلها والتي تحدد حسب طبيعة انتشار الجذور وكثافتها والتي تتراوح عادةً بين ٢٠-٩٠ سم ويمكن تأمين احتياجات الري الانقاذي من المصادر التالية:-

١. المياه السطحية – الانهار – السيول.

٢. المياه الجوفية – من الآبار.

٣. الموارد المائية غير تقليدية – مثل مياه الصرف الصحي المعالج.

طرق ري اشجار الزيتون

اولاً/ طريقة الري الديمية

والمقصود بالزراعة الديمية والتي يطلق عليها في بعض الدول العربية الزراعة البعلية، وفي هذه الطريقة تعتمد الاشجار اعتماداً كاملاً على حاجتها من الماء على مياه الامطار، ان معظم اشجار الزيتون المغروسة في العالم تعتمد في ريها على ما يسقط من الامطار خصوصاً في اواخر الخريف وفصل الشتاء والربيع وخصوصاً في منطقة البحر الابيض المتوسط والبيئات المشابهة لها في العالم. وفي هذه الحالة تحتاج تربة البستان الى الحراثة المستمرة لجعل التربة اسفنجية وتزداد قابليتها على امتصاص اكبر قدر ممكن من مياه الامطار الساقطة. وقد وجد من خلال الدراسات والمشاهدات ان هناك علاقة قوية بين معدل الامطار الساقطة وخصائص التربة في المناطق المزروعة ببساتين الزيتون المروية بالطريقة الديمية.

لذلك يعتبر اختيار التربة المناسبة في مثل هذا الحال واحداً من اهم العوامل اللازمة للزراعة الديمية الناجحة.

ولكي تقوم اشجار الزيتون بأخذ كفايتها من ماء التربة خلال فترة الصيف الطويل والجاف يجب ان تتوفر في التربة المواصفات التالية:-

* ان تكون الارض جيدة النفاذية، خصوصاً في المناطق التي يكون فيها معدل الامطار واطئاً (اقل من ٣٠٠ ملم سنوياً) بما يسمح بأمتصاص الماء ونزوله

الى اعماق التربة، لكي تتمكن اشجار الزيتون من الاستفادة من الامطار التي تهطل في فصل الشتاء و الربيع، لان الماء الذي سوف يخزن في عمق التربة، والذي يزيد عن ١٠٠سم يبقى بعيداً عن التأثر بدرجات الحـــرارة العالية في فصل الصيف و التي تؤدي الى تبـــخر كمية كبـــيرة منه، اذا كانت هذه المياه قريبة من سطح التربة ومن المتعارف عليه ان الارض الرملية تفقد الماء عن طريق التبخر اقل مما هو عليه في الارض الطينية بكثير، وقد أشارت بعض الدراسات الهامة التي تناولت فقد الماء عن طريق التبخر في الارض الرملية هو اقل من ٢٠% بينما نسبة فقد الماء عن طريق التبخر في الاراضي الطينية قد تتجاوز ٥٠%. ان التربة الجيدة النفاذية تكون مناسبة جداً لزراعة الزيتون بالطريقة الديمية اذا توفرت كمية من الامطار الهاطلة على هذه التربـــة، لان هذه التربة تستطيع الاحتفاظ بمياه الامطار الساقـــطة في الشـــتاء والخريف والربيع الى فصل الصيف وهذا يكون ممكناً اذا كانت التربـــة رملية. وتكون التربة جيدة النفاذية اذا كانت تربة طينية عندما يكون قوام التربة محببـــاً كما هو الحال في الاراضي الكلسية والطينية، يستطيع هذا النوع من الاتربة من امتصاص الماء وخزنه بسهولة على اعماق اكثر من متر.

* ان تكون قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء عالية. من خلال الدراســـات التي اجريت في الدول العربية المنتجة للزيتون في الدول الواقـــعة على حـــوض البحر الابيض المتوسط، توصلت هذه الدراسات الى ان قـــدرة التربـــة على الاحتفاظ بالماء القابل للامتصاص يجب ان لا يتجاوز ٥% من وزن التربـــة لنجاح زراعة الزيتون بالطريقة الديمية عندما تكون كمية الامطار الساقـــطة خلال موســـم الامطار لا تتجاوز ٢٠٠ ملم ســـــنوياً، مع وجود نفاذية عالية

للتربة مثل الترب الرملية او الترب الخفيفة جداً. وتكون نسبة الامطار كافية كي يتم تخزين قسم منها في طبقات التربة الدنيا لكي تستفيد منها الاشجار خلال فصل الجفاف، وقد دلت الخبرة المتراكمة للعاملين في قطاع الزيتون ان كمية الامطار التي تتراوح بين ٢٠٠-٣٥٠ ملم سنوياً يعتبر هو الحد الادنى المناسب لزراعة الزيتون في الترب الطينية الثقيلة. اما اذا كانت قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء ضعيفة فإن ذلك يفرض تلقائياً ان يكون حجم التربة الموضوع تحت تصرف شجرة الزيتون كبيراً جداً حتى تستطيع هذه الشجرة ان تأخذ حاجتها من الماء وهذا يمكن تحقيقة بطريقتين:-

* الطريقة الاولى:- ان تكون التربة الرملية عميقة حيث يوجد هناك امكانية لنشر جذور الشجرة فيها الى اعماق بعيدة تصل الى ٦م.
* زيادة المساحة الافقية ليصل انتشار الجذور احياناً الى مساحة اكثر من ١٢ متر، وهذا يتم بزيادة المسافات بين الاشجار والاقلال من عدد الاشجار في وحدة المساحة قد تصل الى (٥) شجرة في الهكتار الواحد خصوصاً في الترب الرملية الواقعة في المناطق الجافة والتي لا يزيد معدل الامطار فيها عن ٢٠٠ ملم في السنة.

اما اذا كانت قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء كبيرة فأنه يمكن لشجرة الزيتون ان تنجح وتنمو بشكل جيد اذا كان عمق التربة يتراوح بين ٨٠-١٥٠سم وكمية الامطار الساقطة تتراوح بين ٣٠٠-٣٥٠ملم حيث ان جذور الزيتون لها القدرة على الانتشار الى مسافات بعيدة في التربة، وتبحث عن الرطوبة والعناصر الغذائية في هذه التربة. خصوصاً في الاراضي الكلسية الهشة المنتشرة في شمال العراق وشرق البحر الابيض المتوسط، حيث تعتبر

هذه النوعية من الترب مخزناً جيداً للمياه الزائدة.

من كل ما سبق ذكره نلاحظ ان انتاج الزيتون في وحدة المساحة يكون قليلاً وذلك لزيادة المسافات بين الاشجار وقلة عدد الاشجار في وحدة المساحة، ولذلك بدأت الدول المنتجة للزيتون التوجه الى الزراعة المروية لزيادة الانتاجية في وحدة المساحة وتخفيض كلفة الانتاج.

ثانياً / الزراعة المروية

١. طريقة الري السيحي

توجد عدة طرق تستخدم في ري اشجار الزيتون بالطريقة السيحية واختيار الطريقة المناسبة منها يتوقف على عدة عوامل نوجزها بما يلي:-

- طبيعة الارض من حيث استوائها وانحدارها.
- نوعية التربة.
- نظام زراعة الاشجار في البستان.
- كمية المياه المتوفرة.
- عمر وصنف اشجار الزيتون.
- الهدف من زراعة الزيتون (لانتاج الزيت او زيتون المائدة).

اهم طرق الري السيحي

وهو عبارة عن اضافة الماء الى سطح التربة مباشرةً عن طريق غمرها بالماء او بواسطة قنوات خاصة، وهذه الطريقة تعتبر من اهم واقدم طرق الري ولتنفيذ هذه الطريقة يمكن اتباع الطرق التالية:

أ.**طريقة الاحواض:**- في هذه الطريقة يتم حراثة الارض بشكل جيد واعدادها اعداداً مناسباً ثم تنظيفها من الاحجار الكبيرة وجذور وكعوب المحاصيل

السابقة بشكل جيد ثم بعد ذلك نقوم باقامة الاحواض على شـــكل مربــعات او مستطيلات بأبــعاد مختلفة تتماشـــى مع وفرة مياه الري ، ويمكن اقــامة هذه الاحواض اذا كان انحدار الارض خفيفاً، وتتبع هذه الطريقة لزراعة اشـــجار الزيتون الفتية وعلى درجة انحدار الارض بقدر ١-٢ بالالف و لا تستعمل هذه الطريقة الا في حالة ان تكون مصادر المياه وفيرة مثل الانهار.

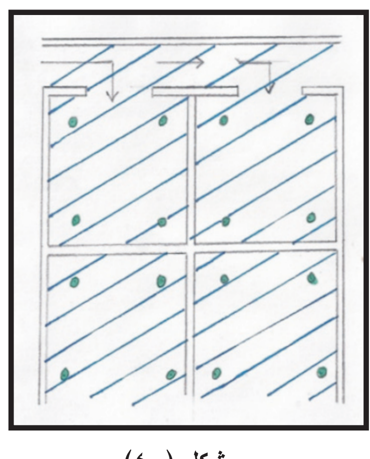
عيوب هذه الطريقة:

- ملامسة المياه لجذوع الاشجار مما يسبب ظهور بعض الامراض الفطرية.
- هذه الطريقة تسبب هدراً لمياه الري.
- تؤدي الى تدهور التربة بسبب ترسب الاملاح.

هناك عدة انواع من طرق اقامة الاحواض:-

- الاحواض العادية:

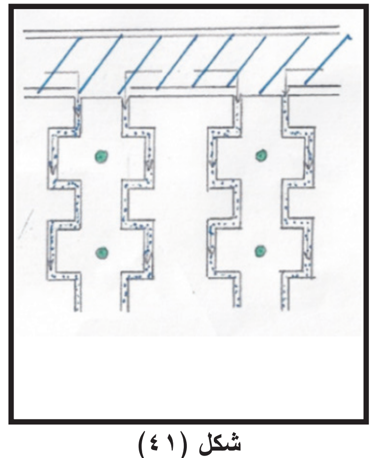
وفي هذه الطريقة تقســم الارض الى احواض بحيث يحتوي كل حــوض على عدد معين من الاشجار (٢- ٨ شجرة في الحوض الواحد) وهذه الطريقة تتبــع في ري اشــجار الزيتون الكبيرة وهذه الطريقـــة تعتبــر افضل طريقة من طرق الري السيحي والتي بواسطتها بالامكان اعطاء الارض الكمية الكافية من الماء وتعتبر هذه الطريقة مفيدة جداً في حـــالة الاراضي المحـــتوية على نسبة من الاملاح ولكن يعاب على هذه الطريقـــة ملامســـة الماء لجذوع الاشجار مما يسبب تعرضها للاصابة بـــالامراض الفطرية كما انها تســـتهلك كميات كبيرة من المياه.



شكل (٤٠)

- الاحواض المحورة:

وهي طريقة محــورة عن الطريقــة السابقة حيث تعمل متون دائرية او مربـــعة من التربة حول الاشـــجار تمنع وصول الماء الى الجذع وهذه تتصل بقنوات صغيرة تحمل الماء من القـــنوات الفرعية، وتمتاز هذه الطريقــة بالاقتصاد في كمية المياه المستعملة في الري.

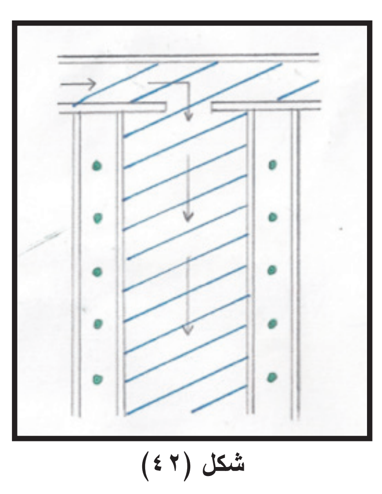


شكل (٤١)

كما انها تصح في الارضي الرملية والاراضي الخفيفة الا ان المياه فـــي هـــذه الطريقة تلامس جذوع الاشجار.

- الاحواض المقفلة:

وتستعمل هذه الطريقة في حالة الرغبة بالتحـــكم في كمية المياه وعدم ملامســـة الماء لجذع الاشجار وفي هذه الطريقـــة يحـــاط كل صف من صفوف الاشـــجار بحـــوض مقـــفل يتراوح عرضه بين ١-٢ م بـــينما يطلق الماء في المساحات الموجودة بـــين كل حـــوضين متقابلين والتي تتحكم في اتساعها حسب الرغبة

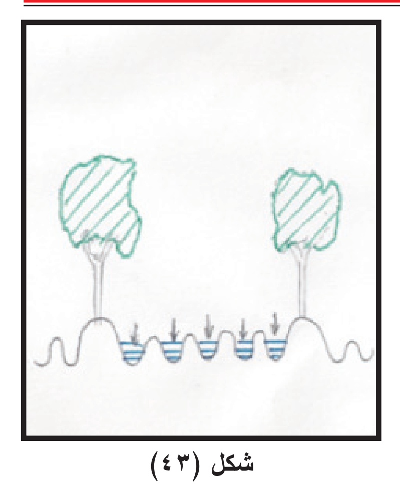


شكل (٤٢)

وهذه الطريقة تمتاز الى جانب الميزات السابقة بسهولة اقامتها وصيانتها.

- طريقة الخطوط:-

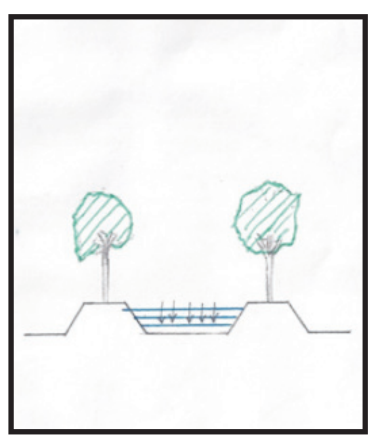
تجري هذه الطريقة بأقامة خط على شكل مرز عرضة ٧٠-٨٠ ســم تكون الاشجار في منتصفه ثم تقسم المسافة بـــين الخطوط الى قـــنوات صغيرة



شكل (٤٣)

لاطلاق الماء فيها، وميزة هذه الطريقـــة توفير الماء المستعمل في عملية الري كما انه في هذه الطريقـــة لا تلامس المياه جذوع الاشـــجار، ويمكن التحكم في كمية المياه المستعملة ولكن لا يمكن اســـتعمالها في الاراضي الخفيفة، كما يسهل تعطيش الاشجار وعدم وصول الماء الى المجموع الجذري، كما انها تحتاج الى صيانة كبيرة ومكلفة.

- طريقة المساطب:-



شكل (٤٤)

في هذه الطريقة تعمل مساطب بعرض حـــوالي متر، ويكون صف الاشـــجار في منتصف هذه المسطبـــة. ويضاف الماء في المساحات الموجودة بين المساطب، وتستعمل هذه الطريقة في حالة الاشـــجار الكبـــيرة، كما يمكن عمل قناتين على جانبي المسطبة لاطلاق الماء فيها. وتمتاز هذه الطريقـــة بـــأن الماء لا يلامس جذوع الاشجار، كما تعمل على توفير الماء المســـتعمل في الري ولكن يعاب عليها ان الاملاح تنتشر على المساطب احياناً، ولذلك لا ينصح باتباع هذه الطريقة في الاراضي التي تميل الى الملوحـــة كما يلزم تغيير اتجاه المصاطب من وقت لآخر مما يزيد من تكاليف الانشاء و الصيانة.

- **طريقة السواقي:-**



شكل (٤٥)

وفي هذه الطريقة تقام سواقٍ بعرض ١- ١,٥ متر يطلق فيها الماء ويزداد بعد ذلك عرض الساقية كلما ازداد نمو الاشجار وانتشار جذورها، وتستخدم هذه الطريقة في ري الاشجار الصغيرة وتمتاز بالاقتصاد في كمية المياه المعطاة للاشجار وامكانية استغلال المسافة بين السواقي في زراعة محاصيل اخرى مؤقتة الا ان اهم عيوب هذه الطريقة ملامسة الماء لجذع الاشجار مما يؤدي الى تعرضها للاصابة بالامراض الفطرية.

ثالثاً / طرق الري الحديثة

وتشتمل طرق ري الزيتون الحديثة على تقنيات حديثة ومتنوعة، وفائدة هذه الطرق هي الاقتصاد في مياه الري خصوصاً في المناطق التي تعاني من الجفاف او قلة المصادر المائية وقد اثبتت هذه الطرق نجاحها بفعل المردود الاقتصادي الجيد الذي بدأ يلمسه المزارعين ويمكن تقسيم طرق الري الحديثة الى ما يأتي:-

طريقة الري بالتنقيط

اصبحت هذه الطريقة هي الاكثر انتشاراً واستعمالاً في العالم في ظروف الجفاف التي تسود في بعض المناطق ومنها العراق. خصوصاً في مجال الزراعة المروية. وهذه الطريقة عبارة عن وضع منقط او منقطات لكل شجرة مع تقصير الفترة الزمنية بين الريات لكي تفسح المجال للاشجار بأخذ

كفايتها من ماء الري. وقد دلت نتائج التجارب التطبيقية ان استعمال طريقة الري بالتنقيط قد أدت الى توفير كميات كبيرة من مياة الري المستعملة وتوفير كبير في مصاريف الري بدون التأثير على نمو و اثمار اشجار الزيتون. وقد وصل التوفير في مياه الري الى ٧٥% اذا ما قورنت بطريقة الري السيحي او الرذاذي والى توفير ٨١% من ثمن مياة الري والى ٨٥% من اعداد وتكاليف العمالة اللازمة للبستان.



وعند استعمال هذه الطريقة تختلف طرق توزيع مياه الري من حيث انتظام التوزيع. ويمكن تحديد مردود التوزيع وفقاً لموضع المياه في مستوى الجذور وعدم وجود أي خسارة مائية أثناء التقنية، وبالتالي فهو يمثل النسبة المئوية من المياه المفيدة التي تصل الى الشجرة.

$$\text{مردود الري} = \frac{\text{المياه التي تصل الى منطقة الجذور}}{\text{المياه الموزعة}} \times ١٠٠$$

وهكذا اذا افترضنا نظاماً مردوده ٩٠% وحجم مياه الري الشهري ٣٥ ملم يتوفر للشجرة فعلياً تسعة أعشار من هذا الحجم، ويتغير مؤشر المردود وفقاً للظروف البيئية من ٠,٨٥ في المناخ الجاف الى ٠,٩٠ في المناخ المعتدل و٠,٩٥ في المناخ الرطب.

مميزات أنظمة الري بالتنقيط

* في نظام الري بالتنقيط يجب ان يكون الضغط منخفضاً ويتراوح بين ٠,١٠ – ٠,٢٥ MPa كل منقط، وهذا يتطلب استعمال محطات ضخ اقل ضغط اذا قورنت بتجهيزات اخرى. وتكون كلفة المنظومات وتشغيلها اقتصادية، بالاضافة الى ذلك ان المواد البلاستيكية المستعملة (الانابيب والوصلات وغيرها) هي ايضاً تكون مناسبة للضغط المنخفض.
* المنقطات تكون ذات معدل تدفق منخفض.

لسد حاجة النبات المائية يجب ان تشتغل لوقت طويل ويجب ان تكرر عملية الري، وبفضل هذه المميزات بالامكان:–

– المحافظة على رطوبة دائمة في التربة وبلل منتظم في الاراضي التي تمتاز بنفاذية ضعيفة (الطينية) او قليلة الاحتفاظ بالماء مثل الاراضي الرملية.
– استعمال مصادر مائية واطئة التدفق وانابيب ذات قطر صغير.
– تستعمل طريقة الري بالتنقيط في حالة المياه والتربة المعتدلة الملوحة لان الاملاح تتراكم في العادة في اطراف المنطقة المبللة وهذا يؤدي الى خفض تركيز الاملاح في المنطقة التي تنتشر فيها الجذور التي تقوم بامتصاص الماء والعناصر الغذائية.

* توزيع المياه بالقرب من الجذور وهذا يسمح بما يلي:–

- تكون المياه و الاسمدة في منطقة انتشار الجذور التي تمتصها.
- باستعمال هذه الطريقـــة من الري يمكن المحــــافظة على درجة رطوبــــة في التربة تناسب الاشجار المروية.
- البلل لا يشمل جميع المساحة المحيطة بالشجرة و انما يشـــمل فقـــط منطقـــة انتشار الجذور و هذا يؤدي الى الاقـــتصاد بـــالماء و الاقـــلال من كمية الماء المتبخرة.
- الحد من انتشار الادغال و النباتات الطفيلية في البستان.
- بالامكان استعمال المعدات الزراعية لمزاولة النشــاطات الزراعية الاخرى حتى أثناء عملية الري.
- يقلل العمالة و عمليات الخدمة.
- عدم الحاجة الى تسوية التربة.
- يمكن اضافة الاسمدة مع مياه الري.

عدد ومكان توزيع المنقطات

يرتبط اختيار عدد المنقطات بنوع التربة، وكثافة البستان وحـــجم مياه الري و هذا يعتبر قراراً مهماً اذا اردنا الحـــفاظ على مزايا الري بالتنقـــيط. من وجهة النظر الزراعية يجب الانتباه الى ان المساحة المبللة بـــالمياه التي تتدفق من كل منقط تتغير وفقاً لهيدرولوجية التربة وســـرعة تدفق الماء من المنقـــط، وتتعرض مياه التربة الى الجاذبية (نحو الاسفل) و الى الخاصية الشعرية (باتجاه دائري الى الاعلى) لذلك فأن نموذج انتشار المياه هو خاص بكل نوع من انواع الترب. وعلى ذلك ان الذي يحدد مكان وعدد المنقطات هو نوع التربـــة و التي يجب تحديد مزاياها بشكل مسبق قبل انشاء منظومات الري.

على سبيل المثال في التربة الطينية و التي تكون نفاذيتها ضعيفة وتنتشر المياه في بادىء الامر على السطح ثم بعد ذلك في العمق، يكون حجم التربة المبللة كبيراً وفي مثل هذه الحالة يمكن استعمال عدد قليل من المنقطات مقارنةً بأنواع اخرى من الترب.

اما في التربة الخفيفة فتكون قوة الجاذبية التي بواسطتها تتجه المياه الى الاسفل و الخاصية الشعرية التي بواسطتها تتجه المياه الى الاعلى تكون في حالة توازن ويكون توزيع المياه اكثر انتظاماً في الاعماق، وفي هذه الحالة يستوجب زيادة عدد المنقطات في مثل هذه الاراضي.

اما في الترب الرملية او الحجرية ذات النفاذية العالية فتؤدي قوة الجاذبية العالية و الخاصية الشعرية المحدودة إلى نفوذ المياه بسرعة نحو الاعماق، وتصبح المنطقة المبللة ضيقة وطويلة، في هذه الحالة تكون العلاقة بين الارض المبللة و الجذور فاعلة بعدد مرتفع من المنقطات وري متواتر وبأحجام ماء محدودة. ويتم تحديد عدد المنقطات في الخطوط وفقاً للمناخ واحتياجات الشجرة ونوع التربة، ويعتبر هذا الجانب مهماً لا فقط لتلبية المتطلبات المائية للشجرة وانما ايضاً لما له من تأثير على كلفة الاستثمار (قطر الانابيب، عدد المنقطات، حجم محطة الضخ).

تزداد الاحتياجات المائية مع عمر الشجرة ونموها لذلك يجب اخذ الاحتياطات لتلبية الاحتياجات المتزايدة لري البستان البالغ من حيث استخدام الانابيب وزيادة عدد المنقطات وفقاً للاحتياجات التي يفرضها نمو الاشجار واحتياجاتها المائية.

كميات المياه اللازمة لري اشجار الزيتون في العراق في بستان

مزروع بكثافة (٧×٧) م كما موضحة في الجدول التالي الذي يوضح استهلاك الماء اليومي لاشجار الزيتون المطبقة في العراق حسب ما جاء في النشرة الارشادية الصادرة عن منظمة حصاد (Iraq\USAID) في منطقة بعشيقة.

العمر	كمية الماء باللتر / شجرة / يوم	
	في الشتاء	في الصيف
شجرة حديثة الشتال	١,١ لتر / شجرة / اسبوع	١,٥ لتر/ شجرة/اسبوع
بعمر سنة واحدة	٠,٥ لتر/ شجرة / يوم	١,٠ لتر/ شجرة / يوم
بعمر سنتان	٢,٣ لتر/ شجرة / يوم	٣,١ لتر/ شجرة / يوم
بعمر ثلاثة سنوات	٥,٧ لتر/ شجرة / يوم	٧,٥ لتر/ شجرة / يوم
بعمر ٤ سنوات	١٢,٠ لتر/ شجرة / يوم	١٥,٥ لتر/ شجرة / يوم
بعمر ٥ سنوات	٢٢,٠ لتر/ شجرة / يوم	٢٩,٠ لتر/ شجرة / يوم
بعمر ٦ سنوات	٣٧,٠ لتر/ شجرة / يوم	٤٩,٠ لتر/ شجرة / يوم
بعمر ٧ سنوات	٦٠,٠ لتر/ شجرة / يوم	٧٨,٠ لتر/ شجرة / يوم
بعمر ٨ سنوات	٩١,٠ لتر/ شجرة / يوم	١١٩,٠ لتر/ شجرة / يوم
بعمر ٩ سنوات	١٣٣,٠ لتر/ شجرة / يوم	١٧٤,٠ لتر/ شجرة / يوم
بعمر ١٠ سنوات	١٦١,٠ لتر/ شجرة / يوم	٢١١,٠ لتر/ شجرة / يوم

الري تحت سطح التربة

وفي هذه الطريقة يضاف الماء الى تحت سطح التربة عن طريق قنوات مسامية او خلال انابيب غير ملتصقة مع بعضها ويجري فيها الماء تحت ضغط معين، وهذه الطريقة تتبع في انواع معينة من الاراضي والتي من اهم خواصها ان يكون السطح العلوي لها مسامياً ومنفذاً جيداً للماء منها تحتوي على طبقة سفلية غير مسامية وتحتفظ بالرطوبة ضد الجاذبية الارضية. ويمتاز هذا النظام

بعدة مزايا بالمقارنة مع الري بالتنقيط فوق سطح التربة خاصة في المناطق ذات المناخ الجاف حيث اظهرت التجارب الحديثة ما يأتي:-

- يقلل من الخسارة في المياه عبر عملية التبخر وتأثير الرياح .
- يزيد من فعالية الري المسمد اذ يساعد على توزيع الاسمدة في المنطقة التي تحتلها الجذور.
- يحد من الامراض الفطرية ومن نمو الاعشاب الطفيلية بفضل الرطوبة الثابتة تحت الغطاء النباتي.
- بوجودها تحت الارض تحمي الاجهزة من التلف الذي تسببه الاشعة ما فوق البنفسجية و التقلبات الحرارية .
- يسهل مرور الآلات و المعدات لعدم وجود أنابيب فوق سطح التربة مما يسمح بمكننة العمليات الزراعية.

* في زراعة الزيتون بالنسبة الى البساتين الكثيفة بالامكان استخدام خطين من انابيب التنقيط لكل خط زراعة مطمورة على عمق ٣٥ سم ومسافة ١٢٠- ١٤٠ سم عن خط الزرع ومنقطات بمعدل قدرة ٢-٤ لتر / ساعة وتفضل فيها مسافة قدرها متر واحد.

نوعية المياه

من المعروف ان مصادر المياه تكون متعددة وتكون اما الانهار او البحيرات والسدود والآبار والمياه او مياه مجاري المدينة التي تؤثر على نوعيتها. من المهم معرفة ميزاتها النوعية لمعرفة تأثيراتها على شجرة الزيتون وعلى التربة وعلى كيفية صيانة الاجهزة.

تقسم المؤشرات لقياس نوعية المياه الى ثلاث فئات:-

١. **المؤشرات الفيزياوية:-** وتشمل الحرارة والمواد الصلبة العالقة بالماء ومواد عضوية طبيعية، بامكان الحرارة المرتفعة في الانابيب عندما يكون النظام متوقفاً، ان يؤدي الى ظهور بعض التفاعلات الكيميائية تحول بيكربونات الكالسيوم الى كاربونات غير قابلة للذوبان، وهذه بدورها تؤدي الى انسداد الانابيب والمقطرات. وتؤدي الى نمو الكائنات المجهرية بالاضافة الى وجود جزيئات صلبة عالقة عضوية او غير عضوية يمكن ان تسد المنقطات، بصفة عامة لا يجب ان تتعدى كمية الجزيئات ٥٠ ملغم / لتر.

٢. **المؤشرات البيولوجية:-** على سبيل المثال كائنات مجهرية تسبب الامراض وطحالب وفطريات بالاضافة الى بعض الجراثيم المضرة بصحة الانسان بالاضافة الى وجود الكائنات المجهرية التي تؤدي الى انتشار الكتل الجرثومية التي يمكن ان تؤدي الى انسداد الانابيب وتمنع توزيع المياه بطريقة منتظمة كما يمكن ان تنمو الطحالب والفطريات والبكتريا الخطية المتشعبة على سطح الخزانات واحواض المياه.

٣. **المؤشرات الكيميائية:-** pH والملوحة SAR

(Sodium Adsorption Ratio) وجود الكلوريد والكبريتات والبور، ان القيمة المثلى للـ pH في الماء تتراوح بين ٦,٥-٧,٥، اذا كانت قيمة pH اكبر من ٨ يجب اعارة اهتمام خاص لوجود أيونات Ca و Fe و PO_4.

بامكان كل ترسبات الكالسيوم واوكسيد الحديد والمركبات الفوسفاتية ان تسد المنقطات.

احد الجوانب الكيميائية الاخرى التي يجب اخذها بنظر الاعتبار تقـييم مياه الري في كمية ونوعية الاملاح الذائبة (الملوحـة) بشـكل أيوني بسبـب تأثيرها على التربة وعلى الشجرة. لتحديد ملوحـة الماء يمكن اسـتخدام عدة مؤشرات الأكثر شيوعاً هي التوصيل الكهربـائي (ECw) التي تقـدر دائماً dsm^{-1}. كلما ارتفعت قيمة (ECw) ترتفع معها قيمة الاملاح الذائبة في الماء مما يسبب ارتفاعاً في الضغط التنافذي للمحلول الذي يمر في التربة وبـالتالي تنخفض كمية المياه المتوفرة للنبات.

تؤمن (ECw) تقيماً للاملاح فقط. لتقييم التأثير السـمي تجاه النبـات الخاص ببعض الايونات (البـور، الكلور والصوديوم) وتأثيرات مواد مذابـة اخرى (الصوديوم والكالسـيوم والمنغنيز والكاربـونات) على الخاصيات الفزوكيميائية للتربة.

من بين مختلف المؤشرات المعتمدة لتقييم مخاطر ملوحة التربـة وما تسببـه من تدهور في ميزاتها الفيزيائية، نجد ان الاكثر اسـتعمالاً هو SAR (مؤشر امتصاص الصوديوم) الذي يؤخذ بالاعتبـار نوعية الاملاح التي تؤثر على ظواهر الامتصاص القروائي وبالتالي تؤثر على بنية التربة.

$$SAR = Na^{+} / \sqrt{\frac{ca^{++} + mg^{++}}{2}}$$

الفصل السابع



آفات الزيتون

اولاً: أمراض الزيتون:-

١. مرض الذبول الفرتسللي Verticillium wilt

الفطر المسبب *Verticillium dahlia*

وهو من الفطريات الناقصة المتوطنة في التربة.

يقضي فترة الشتاء في التربة على هيئة اجسام حجرية او هايفات ساكنة على أجزاء من النباتات المصابة او اية مواد عضوية اخرى، وفي الربيع تنمو هيفات الفطر لتهاجم الجذور، يدخل مايسيليوم الفطر جذور النباتات السليمة عن طريق الشعيرات الجذرية المتقطعة او المجروحة نتيجة العمليات الزراعية على انتشار المخلفات النباتية المحتوية على الفطر في انسجة القشرة متجهة الى الاوعية الناقلة حيث تستقر في الحزم الوعائية الناقلة مما يسبب انسدادها وكذلك يفرز الفطر انزيمات محللة للبكتين في جذر الخلايا مما يسبب انسدادها ونتيجة لذلك لاتستطيع المواد الغذائية والماء ان تنتقل في الحزم الوعائية مما يسبب تساقط الاوراق عن الاغصان المصابة ثم تذبل النبات او فرعاً منه كما يمكن تمييزه من خلال تلون الاوعية الناقلة باللون الارجواني ويتغير لون الاوراق من الاخضر الى البني الفاتح وتلتف الى الداخل في اتجاه العرق الوسطي.





المكافحة:-

١. زراعة الاصناف الاكثر تحملاً للاصابة بالمرض مثل بعشيقـــي وصوراني ونيبـــالي وخضيري، والابـــتعاد عن الاصناف الحساســـة مثل اشرســـي خصوصاً في الاراضي الموبوءة.

٢. تجنب الحراثة العميقة لانها تسبـــب جرح الجذور مما يســـهل عليه دخول الفطر الى الجهاز الوعائي.

٣. استعمال طريقة الري بالتنقـــيط لمنع انتشـــار الفطر الممرض الى مناطق اخرى واصابة اشجار سليمة.

٤. مكافحة النيماتود لتسببه في حـــدوث ثقـــوب في الجذور مما يســـهل دخول مايسيليوم الفطر.

٥. استخدام المبيدات الكيمائية مثل بلتانول، توبسين _ ام.

٦. اســـتخدام فطريات المقـــاومة للاصابـــة مثل الفطر *Trichoderma harzianum* للقـــضاء على الفطر الممرض من خلال آليات متعددة منها التنافس على العناصر الغذائية وافراز المواد المضادة للفطريات.

٢. العقدة الدرنية في الزيتون (olive knot)

البكتريا المسببة ***pseudomonas squastanoi***

تحدث الإصابة بهذا المرض عن طريق الجروح الناتجة من عمليات التقـــليم او التطعيم او بواسطة أدوات الحـــراثة والقـــطف وكذلك الناتجة عن الإصابـــة بالحشرات او بسبب تساقط الثلوج.

تظهر أعراض الإصابة بالمرض بشكل ثآليل (عقد درنية) يتراوح حجمها بين راس الدبوس وحبة الجوز، وتظهر هذه العقد على الأغصان والســـاق وأعناق

الأوراق، وتنتقل الى الأشجار المجاورة بواسطة الأمطار المصحوبة بالرياح، كما يمكن انتقال المرض بواسطة أدوات التطعيم. تبدأ الإصابة الجديدة خلال فترات الأمطار الطويلة لكن ظهور

العقد لا يبدأ قبل فصل الربيع.

المقاومة

١. عدم أخذ طعوم من أشجار مصابة.

٢. تعقيم أدوات التطعيم و التقليم.

٣. تجنب التقليم خلال موسم الامطار .

٤. رش الاشجار بعد التقليم و إزالة الأجزاء المصابة بمحلول بوردو وبمعدل ٤٠٠ غم / ٢٠ لتر ماء أو اي مبيد فطري يحتوي على مادة النحاس مثل كبروسات.



٣. بقعة عين الطائر Peacock eye spots

المسبب فطر *Spilocaea oleaginium*

هذا الفطر يصيب أوراق الزيتون وعند الاصابة القوية تسقط الاوراق وتشتد الاصابة عند ارتفاع نسبة الرطوبة وخصوصاً في البساتين الكثيفة وغير المنتظمة.



اعراض الاصابة:

بقع دائرية لونها اسود رمادي خاصة على السطح العلوي للورقة، بعدها تظهر دوائر صفراء حول البقعة ثم تصفر الورقة وتسقط، وتتم الاصابة في الخريف والشتاء مع الامطار.

المكافحة:

التقليم الجيد يفتح الاشجار ويساعد على التهوية مما يقلل الاصابة بالمرض ثم رش المبيدات الفطرية رشتين الاولى في تشرين الاول قبل هطول الامطار والثانية بعد شهر او بعد هطول الامطار وفي المناطق الرطبة ترش رشة ثالثة.

ويستحسن رش (كبريتات النحاس) للوقاية مع مبيد جهازي.

٤ . الديدان الثعبانية Nematode

تصيب جذور اشجار الزيتون وتسبب ضعف الشجرة واصفرار اوراقها في الحالات الشديدة، وتتم المكافحة بالمبيدات نيماكور – فايديت – فايوكس.



ثانياً: الحشرات:-

١. خنفساء قلف الزيتون Phloeotribus Scarabaeoides:

الحشرة الكاملة ذات لون بني داكن طولها ٣ ملم يغطي الحشرة الكاملة شعر كثيف رمادي ولها قرن استشعار مرفقي، مكون من ثلاثة فروع ام اليرقات ذات لون اصفر مقوسة و هي عديمة الأرجل ورأسها أحمر و العذراء مكبلة بيضاء.

تضع الانثى البيض في ثقوب وتغطيها بنشارة خشبية في داخل البراعم، بعد ايام تتحول الى يرقات تحفر انفاقاً داخل الفرع وثم تتعذر داخل الانفاق ثم تخرج الحشرة الكاملة تاركة خلفها ثقوبا على الفرع. للحشرة ٣ أجيال بالسنة.

تهاجم الفروع الصغيرة وتظهر نشارة خشبية في اماكن الاصابة وتؤدي الى جفاف الفروع.

اما الاشجار الضعيفة، ونتيجة قلة الامطار، تهاجمها الحشرات باعداد كبيرة مما يؤدي الى ظهور نشارة خشبية.

ونتيجة لذلك تجف الازهار و الثمار وقد تتجعد الثمار (لعدم وصول الرطوبة الكافيه و المواد الغذائية للثمار).



٢. بسيلا الزيتون Euphllura Straminae:

تعتبر من آفات الزيتون المهمة وتسمى ايضاً حشرة الزيتون الدقيقة، وهي حشرة صغيرة (يصل طول الانثى ١,٨ ملم و الذكر ١,٣ ملم) لون بطنها اخضر فاتح، الجناح الامامي شبه مصفر وعليه نقاط صغيرة غامقة. للحشرة جيلان: الربيعي يظهر في نهاية نيسان ويختفي في نهاية ايار، والجيل الصيفي يظهر في نهاية ايار. تفرز الحوريات مادة شمعية قطنية تحيط بها لتحميها من المؤثرات الخارجية، كما تميزها عن غيرها من آفات الزيتون، وتتراكم هذه المواد القطنية مع الحوريات على الأزهار والفروع الغضة خلال اشهر نيسان وايار وحزيران، وتمتص الحوريات العصارة النباتية من حوامل الازهار والثمار الصغيرة فتسبب تلفها وتساقط الازهار وجفاف الثمار الصغيرة.



٣. عثة الزيتون Prays oleae:

الحشرة اجنحتها الامامية فضية منقطة بنقط بنية او صفراء او سوداء وعليها بقعتان غامقتان في الوسط اما الاجنحة الخلفية فهي صفراء مهدبة بكثافة.

اليرقة اسطوانية رمادية مخضرة او عسلية عليها خطوط طولية واخرى عرضية، والعذراء لها شرنقة حريرية بيضاء للحشرة (٣) أجيال في السنة: الجيل الاول في تشرين الاول، اليرقات تتغذى على اطراف القمة النامية وتحفر في الاوراق.

الجيل الثاني في آذار ونيسان، تضع الحشرة البيض على الأزهار وتتغذى اليرقات على الحوامل الزهرية. وتظهر حشرات الجيل الثالث في حزيران وتموز لتضع البيض قرب أعناق الثمار الصغيرة وتدخل اليرقات الثمار.

٤. عثة أزهار الياسمين Palpita unionalis:

حشرة تقرض النوات الحديثة او القمم النامية وتؤدي الى تشوهها وتؤدي الى نموات جانبية مما يؤدي الى تشعبات بدلاً من النمو المنتظم، وهي تظهر في شهر ايار ويتركز ضررها في شتلات الزيتون بعمر (١ – ٣) سنوات

ويكون التأثير اكبـــر في الزيتون المروي حـــــيث يكون النمو الخضري اكثر طراوة او غض.

٥. ذبابة اوراق الزيتون Dasynenra oleae:

تنتشر ذبابة اوراق الزيتون في معظم مناطق زراعة الزيتون. اليرقـــة صفراء طولها عند عدم النمو ٠,٧ ملم، تعيش اليرقات بين سطحـــي الورقـــة وتدفع اليرقات الانسجة للانتفاخ من السطح السفلي الى السطح العلوي محـــدثة اوراقاً وانتفاخات صغيرة على الاوراق. تؤدي الاصابة الشـــديدة الى إضعاف الشجرة والتقليل من انتاج الثمار ونسبة الزيت.

٦. ذبابة ثمار الزيتون Bactrocera oleae:

حشرة خطيرة جداً تصيب ثمار الزيتون لها (٣-٦) أجيال في السنة.

الحشرة البالغة طولها بحـــدود (٥) ملم لونها اصفر، العينان كبـــيرتان ولامعتان لونهما اخضر بنفسجي، الاجنحة شفافة في اطرافها بقـــعة ســـوداء، البيضة اسطوانية بيضاء توضع تحت قشرة الثمرة، اليرقة بيضاء على شـــكل وتد طولها (٧- ٨) ملم الشرنقة صفراء اللون مائل الى البني طولها (٤) ملم.

الاضرار:-

تصيب ذبابة الزيتون ثمار الزيتون على مرحلتين: الاولى في شهر ايار والثانية في شهر ايلول وتشرين الاول، الاصابة تسبـــب تعفن الثمار في اماكن وجود اليرقات وفي الظروف الرطبـــة وتصبـــح الثمار غير صالحـــة للتخليل وكذلك زيتها منخفض.



المكافحة:-

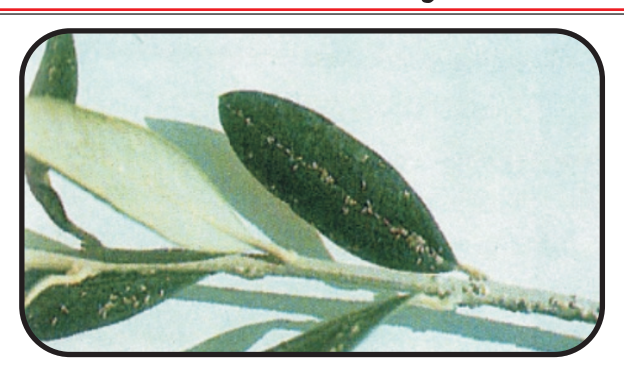
١. استخدام مصائد ملونة لجذب الحشرات البالغة.

٢. طعوم سامة (مواد بروتينية + مادة سامة) مثل زيتان (٢٠٠) غم مخلوط مع احدى المواد بازودين، ديزكتول.

٣. استخدام المبيدات الحشرية.

٧. الحشرة القشرية parlatoria oleae:

تهاجم حشرة الزيتون القشرية اشجار الزيتون وهي حشرة لونها ابيض رمادي محدبة الى الاعلى قليلاً محاطة بقشرة تقيها الظروف البيئية غير الملائمة ولها ٣ - ٤ أجيال في السنة. تصيب اوراق الزيتون وكذلك الفروع والثمار وتمتص العصارة النباتية فتضعف الشجرة وتصفر اوراقها ويؤدي ذلك الى جفاف الفروع وصغر حجم الثمار وسقوطها وتشوهها. افضل موعد للمكافحة خلال شهري ايار وحزيران.



٨. حشرة الارضة Microcerotermes diversus:

تسبب اضراراً كبيرة للســاق وجذور شــجرة الزيتون من خلال عمل انفاق داخل الساق مبتدئة من الارض، فيها مما يؤدي الى ضعف الاشــجار وثم موتها.

تتم المكافحة عند عدم وجود الثمار، ترش الشجرة وتشبع التربة اسفلها ليصل الى الجذور، والاصابة الشديدة تقلع وتحرق الشجرة.

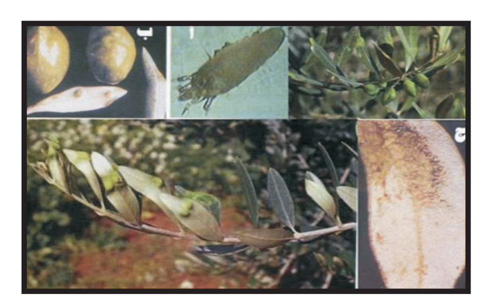


ثالثاً: حلم الزيتون:- و تضم نوعين

Aceria oleae
Oxypleurites maxwelli

تنتشر حلم الزيتون على اطراف القمم النامية في المشاتل والاشجار الصغيرة او المقلمة حديثة، وتظهر على السطح السفلي للاوراق الطرفية الحديثة. النمو في

الربـــيع والصيف حـــيث تظهر ذروة الاصابـــة في اوائل تموز ثم تختفي في الشقوق وتحت القشرة حتى الموسم التالي تمتص العصارة النباتية من البـــراعم والاوراق الغضة وتكون الاصابة على شكل تشوه وتجعد الاوراق من ناحـــية محيط الورقة وفي الاصابة الشديدة يسبب تشـــوه الثمار وانبـــعاجها من الداخل مايجعلها غير قابلة للتسويق أو التخليل تتم المكافحة بالمبيدات: (هوستاثيون – نيرون – بارتنر ٥٥ – سوربون – زورو سوبر – نيسرون).





الأمراض الفسيولوجية:

١. ظاهرة الثمار الصغيرة Shot Berries:

تأخذ الثمار شكلاً مستديراً ويصغر حجمها، ولحجمها الصغير تصبـــح عديمة الفائدة، ومن المحتمل السبب هو شكل من أشكال الإجهاض المتأخر في اعضاء التأنيث، حيث تتطور اعضاء التأنيث بصورة غير كافية لتنشـــيط نمو الثمرة قبل حدوث الإجهاض، وتسقط اعداد كبيرة من الثمار مبكراً لكن البعض الآخر يبقى على الاشجار لفترة النضج.

٢. ظاهرة الطرف اللين Soft - nose:

تظهر هذه الظاهرة خلال فترة القطف وتتميز بتلون طرف الثمار ويتبع ذلك تجعد الثمار وليونتها وتنتشر في المواسم ذات المحصول العالي وقد يكون السبب باضافة الاسمدة النتروجينية بكثرة.

٣. ظاهرة المعاومة Alternate bearing:

سبب هذه الظاهرة هو ان عمليتي التزهير والاثمار عبارة عن عمليات مجهدة للشجرة، فالحمل الجيد يستهلك مقادير كبيرة من المواد الكربوهيدراتية والمواد النتروجينية العضوية بالاضافة الى عناصر غذائية اساسية اخرى، وعليه فأنه لايبقى مخزون كافٍ من المواد الغذائية للعام التالي وبذلك يتناوب الحمل الجيد سنة بعد اخرى، ويمكن التغلب عليها باجراء عملية تخفيف للثمار في اول الموسم بعد العقد.

٤. ظاهرة تيبس الاغصان Die - Back:

تبدأ هذه الظاهرة في اطراف الاغصان حيث تبدا بالاصفرار ثم تتجرد من اوراقها وتجف، ويمتد الجفاف الى اسفل قاعدة الاغصان، تحدث هذه لظاهرة في الارض التي تحتوي على صخور صماء او احجار كبيرة لاتستطيع جذور الاشجار اختراقها، كما تحدث في الارض الثقيلة الرديئة الصرف والتهوية وقليلة الامطار وينتج عدم انتظام عمل الجذور وضعف التوازن.

٥. ظاهرة عدم الاخصاب Infertility:

هناك عدة عوامل تؤدي الى حدوث هذه الظاهرة:

أ. ان يكون الصنف المزروع في ظروف غير مناسبة مما يؤدي الى عدم تكون البراعم الزهرية.

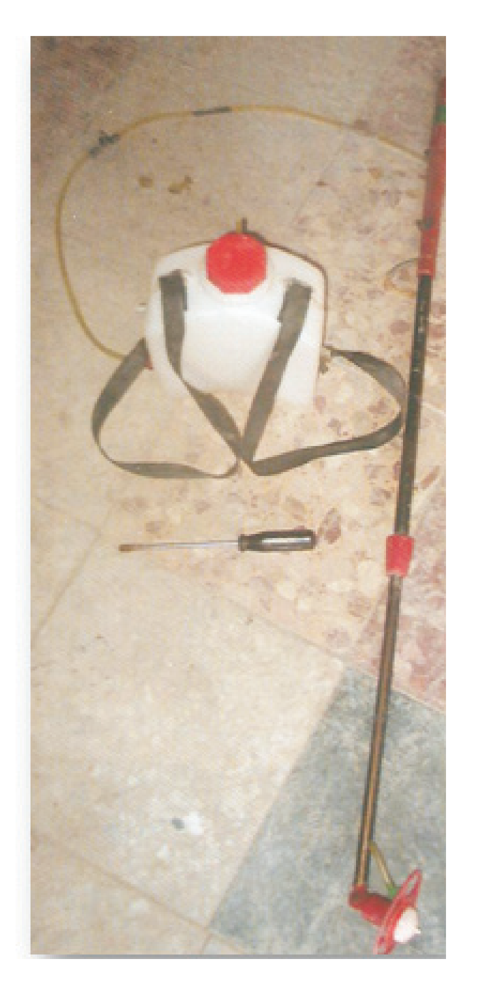
ب. التسميد غير المتوازن قد يسبب هذه الظاهرة، ففي بعض الاحيان زيادة النتروجين او نقص هذا العنصر في مرحلة الازهار يسبب هذه الحالة.

ج. الاصابة بالحشرات او الامراض (كالاصابة بحشرة البسيلا مثلاً).

د. حالة تتعلق بالصنف نفسه (حدث له تدهور في الاخصاب).

الفصل الثامن







مقاومة الأدغال في بساتين الزيتون

الادغال هي عبـــارة عن نبـــاتات غير مرغوب فيها تنمو في بســـاتين الزيتون تسبب اضراراً كثيرة لاشجار الزيتون منها:-

- تقوم بمنافسة الاشجار في الحصول على الماء و العناصر الغذائية الذائبة فيه.
- تعتبر الادغال احدى وسائل انتشـــار الامراض و الحشـــرات على اشـــجار الزيتون.

يمكن تقسيم الادغال التي تنمو في بساتين الزيتون الى الاقسام التالية:

- ادغال صيفية.
- ادغال شتوية.
- ادغال معمرة تتواجد طول العام، و هي اخطر انواع الادغال مثل القـــــصب و الحلفا و السعد.

طرق مقاومة الأدغال في بستان الزيتون

أ. طريقة مقاومة الادغال بواسطة عزق التربة

وفي هذه الطريقة يتم حرث او عزق التربـــة عدة مرات بـــهدف ازالة الحشائش لكي يكون بستان الزيتون خالياً تماماً من الادغال و النباتات الغريبة، ولهذه الطريقة ايجابيات وسلبيات، وأهم ايجابـــياتها إزالة الادغال التي تنافس الاشجار في الحصول على الماء و العناصر الغذائية الذائبـــة، فيه كما تؤدي الى تهوية التربة، وتقلل من تعرض الاشجار للاصابة بـــالامراض و الحشـــرات، وسلبيات هذه الطريقة انها تؤدي الى تلف نسبة كبيرة من الجذور القريبـــة من سطح التربة، وتحرم الشـــجرة من جزء من الماء و العناصر الغذائية التي يمكن ان تساهم هذه الجذور بامتصاصه مما يؤدي الى حدوث اضرار كبيرة لشـــجرة

الزيتون، وخصوصاً اذا حدث ذلك اثناء فترة التزهير وعقـد الثمار، مما يكون سبباً في سقـوط نسبـة كبـيرة منها، وذلك لحـدوث خلل في التوازن المائي للاشجار، هذا بالاضافة الى ان هذه الطريقـة مكلفة والاعتماد عليها يؤدي الى زيادة كبيرة في كلفة الانتاج.

ب . الطرق الحديثة لمقاومة الادغال

لقـد اتبـعت في السـنوات الاخيرة طرق عديدة للتخلص من الادغال الضارة في بساتين الفاكهة ومنها بسـاتين الزيتون، والتي تحـاول من خلالها التغلب على الاضرار الناشـئة عن عملية العزق، ومن اهم هذه الطرق هي الآتية:

١. تغطية التربة بالنايلون الاسود الذي نطلق عليه mulch وفي هذه الطريقـة نغطي ارض البستان بالنايلون الاسـود وتهدف من ذلك الى إبـادة الادغال الضارة الموجودة في التربة عن طريق حجب الضوء عنها، وهذه الطريقة تساعد على الاحتفاظ بالرطوبة الارضية وتمنع عملية تبخر الماء القـريب من سطح التربة عندما تكون درجة الحـرارة مرتفعة، كما انها تخفض من درجة حرارة التربة في اشهر الصيف الحـارة والجافة خصوصاً شـهري تموز واب، ومن سلبيات هذه الطريقة انها تتعارض مع العمليات الزراعية وتقلل الاستفادة من مياه الامطار، وتزيد من احتمالات انتشار بـعض انواع الحشرات وخصوصا الحفارات، ومن المفضل استعمال هذه الطريقـة في البساتين المروية بطريقة الري بالتنقـيط او الري الرذاذي او الري تحـت التربة.

٢. استعمال مبيدات الادغال: ان استعمال مبـيدات الادغال ليس ضرورياً في

بساتين الزيتون، ومع ذلك فإن استعمالها يسهل عادة التصرف في التربـــة وفي الادغال الطفيلية ويبدو بشكل عام اكثر اقــتصادية ولكن يتعرض لاخطار يجب على المختصين تقدير ها وتجنبها.

ماهو مفهوم مبيد الادغال:-

هي مواد تساعد على القــضاء على الادغال ولكن هذه المواد يجب ان تكون مرخصاً بها في البلد المعني بالامر، اي انها يجب ان تكون مسجلة كمادة مبيدة للادغال ومصرحــاً باســتعمالها في البســاتين، ويطلق على المادة التي تستطيع القضاء على الادغال اسم المادة الفعالة.

ان المادة الفعالة التي تستعمل حالياً هي مواد عضوية معقدة الى حد ما، نحصل على اغلبها صناعياً من مشتقات البــترول، وتتكون جزيئتها من ذرات H , O , C كما يمكن ان نجدها ايضــا مــن جزيئــات تتكــون مــن ذرات F,CL,K,S,P ومن الجدير بالذكر ان المبيدات الحــيوية المطهرة لجراثيم التربة ايضا لها القدرة على ابادة الادغال مثل الــ Vapam او برومو المثيل، ومازالت البحوث مســتمرة لايجاد خيارات اخرى ترتكز على مواد طبــيعية وكائنات مجهرية قادرة على ابادة الاعشاب، ولكنها لا تستعمل حالياً في بساتين الزيتون.

لا تباع المواد الفعالة مباشرة وانما تأتي مخلوطة مع بعض المواد التي تدعى المواد الاضافية او المواد المساعدة، والهدف من ذلك تحســين مميزاتها وتسهيل استعمالها، وبالاخص ذوبانها وانتشارها في الماء، ونحصل عليها على هيئة منتج تجاري وتكون على هيئة سائلة وصلبة، محــاليل او مستحلبــات او سوائل عائمة او مساحيق قابلة للذوبان او قابلة للتبــلل ...الخ ان تركيز المنتج

التجاري، هي نسبة المادة الفعالة الموجودة فيه وتعطى بالنسبة المئوية من الوزن للمواد الفعالة من حجم المنتج التجاري وتباع هذه المنتجات التجارية في اوعية ذات بطاقات تشير الى المادة الفعالة وجرعة الاستعمال والمزروعات التي يسمح باستعمالها فيها وطريقة الاستعمال والادغال التي تستهدفها ومخاطر استعمالها والاحتياطات الواجب اتخاذها. قبل استعمال المبيد من الضروري الاطلاع عليها بكل دقة.

جرعة المنتج التجاري = جرعة المادة الفعالة × ١٠٠/ التركيز (%)

تستخدم مبيدات الادغال عادة بواسطة الرش اوبطرق اخرى في حالات نادرة مثل اذابتها اونثرها مسبقاً في كمية محدودة من الماء وفقا لخصائص كل مادة، وتختلف تطبيقات من المادة الصافية دون التذويب الى احجام ١٠٠٠لتر /هكتار. في بساتين الزيتون وتستعمل في الدول المتقدمة بكثرة الاحجام التي تتراوح بين ١٠٠ و ٣٠٠ لتر/هكتار. من المهم تنفيذ التعليمات التي تشير اليها البطاقة من حيث الحجم لان فعالية مبيدات الادغال تتعلق جزئيا بهذا العنصر.

بالامكان استعمال مبيدات الاعشاب على التربة قبل ظهور الادغال، أي قبل نموها، او على الادغال النامية، وبعض مبيدات الادغال مزدوجة التاثير تعمل عبر التربة وعلى الاجزاء الخضرية للدغل، وتستعمل هذه في العادة بعد نمو الادغال في حالة امتصاص المادة من قبل الجذور، من المهم ان تخترق هذه المادة التربة قليلا كي تلامس جذور الادغال، اما في الحالة التي تمتصها الاوراق او أجزاء المجموع الخضري للدغل فمن الضروري ان تكون الادغال كثيفة لكي تتمكن من ان تلتقي المادة.

نعطي اهمية كبرى لِحجم القطرة في عملية الرش، لترطيب التربة او اجزاء

الدغل الخضراء برش نفس الحجم من المادة، وتكون المساحة المبللة اكبر كلما كانت القطرات اصغر، ووفقاً لهذا المبدأ يجب ان تكون القطرات صغيرة جدا لتغطية مساحة اكبر ولكن الى حد معين، وذلك بسبب خطر التبخر وانحراف المبيدات، اذن ان خطر انتقال النقاط بواسطة الريح هو اكبر بكثير عندما تكون هذه النقاط صغيرة جداً، لذلك لا يجوز استعمال المبيدات اثناء الرياح التي تفوق سرعتها ٥كغم/ساعة، كما لايمكن القيام بالمكافحة باستعمال مرشات ذات ضغط مرتفع (اكثر من ٤–٥ بار) لان اجزاء كبيرة من النقاط الصغيرة يمكن ان تصل الى اشجار الزيتون ويمكن حل هذه المشكلة باضافة مواد ذات قدرة على التمدد تسمح بتبلل مساحة اكبر بواسطة قطرات متوسطة الحجم.

بعض الادغال لها القدرة على تكوين حواجز امام امتصاص المبيدات مثل النباتات ذات البشرة السميكة او التي على اوراقها كثير من الزغب او الاوراق الخيطية التي تكون مساحتها صغيرة اما بالنسبة لعمر الورقة فايضا يلعب دوراً كبيراً في تسهيل نفاذ المبيد داخلها، مثلاً الاوراق الفتية تمتص المبيد افضل من الاوراق المسنة، لكنها تتلقى كمية اقل من المواد لكونها اقل نضجاً بالامكان حل بعض مشاكل عدم الامتصاص لدى النباتات باضافة مواد زيتية تؤثر على البشرة وتسهل اختراق المواد الفعالة.

عندما تدخل المادة داخل نسيج النبتة يمكن ان تبقى ثابتة وتعمل عند اللمس (مبيدات الادغال التلامسية) او تنقل في النبتة (مبيدات الادغال الجهازية) اما من خلال النسيج الخشبي (عبر جدران الخلايا او بينها) اومن خلال اللحاء (عبر الخلايا). وتعتبر حركية مبيد الادغال في غاية الاهمية اذ تمكنه من الوصول الى اماكن يصعب بلوغها من خلال الرش المباشر كالبراعم

الموجودة تحت التربة و هكذا تسهل السيطرة على هذه الادغال، يتبلل جزء منها فقط ولكن من سلبيات هذه الميزة هو في حال حدوث تبلل جزء من شجرة الزيتون بشكل عرضي و امتصاص المبيد ينتشر الضرر الى الشجرة باكملها.

لكل مبيد ادغال مجال تاثير خاص اي انه يسيطر على انواع محدودة من الادغال الضارة عندما يستعمل بجرعة معينة وبطريقة محددة ترتبط فعالية المكافحة بالجرعة ومن الضروري ان تكون الجرعة اكبر لمكافحة الادغال النامية و الادغال الدائمة.

يتم تصنيف حساسية الادغال تجاه مبيدات الادغال وفقا للدرجات التالية:-

- انواع مقاومة لايمكن مكافحتها بالجرعات العادية وحتى بجرعات اكبر.
- انواع مختلفة او متوسطة المقاومة.
- انواع حساسة جزئيا او متوسطة الحساسية.
- انواع حساسة اي عندما تكون السيطرة عليها تامة.

استنادا الى ماسبق ذكره يجب ان يتم اختيار المبيدات وفقا لنوعية الادغال الموجودة في كل قطعة من الارض الموبوءة بالادغال، و هذا يتطلب منا معرفة تاريخ قطعة الارض وزيارتها من اجل التحقق من حالة نمو الادغال فيها، ثم بعد ذلك نطلع على المعلومات التي تشير الى فعالية المبيد وعلى ضوء هذه المعطيات نقرر نوع المبيد الذي يجب استعماله و الجرعة وزمان المكافحة.

عندما لاتتمكن مادة من السيطرة على نوع معين، يقال انه مبيد اعشاب انتقائي لهذا النوع. بالنسبة للزراعة يجب التاكد من انتقائية المبيد كي نتجنب الضرر. يمكن ان تكون الانتقائية ناتجة عن المادة الفعالة التي ليست قادرة على الحاق الضرر بالدغل المعين (**انتقائية فيزيولوجية او مورفولوجية**) او عن

طريقة تطبيق المبيد (انتقائية الموقع) ومن امثال بعض انتقائية الموقع هي رش مبيد الادغال عبر اللمس مباشرة على النبات الذي لايلحق ضررا بشجرة الزيتون اذا لم نبلل الاغصان السفلية من الشجرة او وضع مبيد الادغال على التربة دون ان يصل الى جذور شجرة الزيتون الموجودة في التربة.

المواد الفعالة الرئيسة:

يمكن ان تختلف المواد الفعالة و المنتجات التجارية المسموح بها حسب البلدان. يمكن ان يكون السبب تجارياً او فنياً له علاقة بظروف البيئة في كل منطقة وبودنا هنا ان نشير الى اهم هذه الميزات:

* مبيدات ادغال تستعمل قبل النمو و التي تمتصها الجذور مثل diuron و simazine وهذه المبيدات تقضي على عدد كبير من الادغال النجيلية و المعمرة وذوات الفلقتين ويدوم مفعولها في التربة لفترة طويلة.
* مبيدات ادغال ماقبل النمو وبعد النمو المبكر مثل Terbuthylazine, flazasulfuron تمتصها جذور الادغال و الاجزاء الخضرية للدغل، وتقضي عليها ويدوم مفعولها اقل من simazine, diuron.
* مبيدات اعشاب ما بعد النمو لها القدرة كبيرة على الانتشار وتدوم في التربة وبامكانها ان تعمل قبل النمو بعدة اسابيع amitrol, tribenuronmethyl, MCPA.
* مبيدات اعشاب مابعد النمو لها القدرة على الانتشار وليس لها اي مفعول عبر التربة في الظروف العادية ومنها glyphosate,glyphosate trimeium, fluroxipir, quizalofop-p شديدة الفعالية في مكافحة الادغال المعمرة ولكن fluroxipir يقضي فقط على الاعشاب ذوات الفلقتين

و quizalofop-p يقضي على الادغال النجيلية.

* مبيدات ادغال بعد النمو وتعمل بـــعد بـــاللمس dlquat,paraquat, glufosinate dammonium تمارس مفعول ســـريعا على جميع انواع الادغال ولكن هذه تعاود النمو بسرعة ، لان البراعم التي لم يصلها البلل تبقـــى حية.

* مبيدات ادغال ذوات مفعول خاص oxiflldorfen, diflufelican تعمل بالتلامس وتطبق بعد النمو ولكن لها مفعول ماقبل النمو عندما تلامس الادغال في بداية نموها المبيد المتواجد على سطح التربة. عندما تطبـــق على التربـــة كمبيدات مرحلة ماقبل النمو ، يجب ان تكون التربـــة خالية من بقـــايا النبـــاتات الجافة وذلك لتسهيل وصول المبيد الى الادغال عند نموها.

أ. حرق الادغال: وفي هذه الطريقة تحرق الادغال بتعريضها الى اللهب بشكل مباشر عن طريق استخدام قاذفات اللهب لضمان نجاح هذه الطريقة يجب ان تكون قاعدة ساق الاشجار التي تستخدم معها هذه الطريقة مقاومة للحـــرارة المرتفعة ويستخدم عادة غاز البـــيوتان او البروبـــان او خليط من الاثنين في قاذفات اللهب وقد اجريت دراسات على هذه الطريقة في الولايات المتحـــدة الامريكية ولكن مازالت في بدايتها وتحتاج الى وقت للتاكد من نجاحها.

ب- طريقة الخدمة الخضراء في مكافحة الادغال: وفي هذه الطريقة لاتقـــاوم الادغال التي تنمو في البســـتان بالوســـائل التي تم ذكرها اعلاه وانما تترك الادغال الحولية لكي تنمو كما تزرع ايضا بعض النباتات ذات النمو السريع والتي يمكن تكاثرها بالبذور كغطاء اخضر ويفضل ان تكون هذه النبـــاتات من النباتات البقولية والغير مجهدة للتربـــة وان لاتكون احـــتياجاتها المائية

عالية وبعد نمو هذه النباتات تحرث في التربة قبل ان تكون بذورها، وبهذه الطريقة نكون قد اعدنا الى التربة جميع المواد التي استخدمتها هذه النباتات بصورة مواد عضوية يمكن لاشجار الزيتون الاستفادة منها وفي هذه الطريقة لاتحرث الارض الامرة واحدة او مرتين في السنة.

يستخدم لهذا الغرض عدد من النباتات المختلفة مثل فول الصويا والبرسيم الحجازي، والغرض من هذه الطريقة هو استفادة التربة من المواد العضوية والمعدنية كما تساعد هذه الطريقة على اضعاف الادغال غير المرغوب فيها نظرا لتفوق هذه النباتات على الادغال وتؤدي الى اضعافها. هذه الطريقة لايمكن اتباعها عندما تكون طريقة الري بالتنقيط لكنها مناسبة جدا عندما يكون الري سيحياً.

الخطوات الواجب اتباعها في استخدام مبيدات الادغال

* معاينة بستان الزيتون، تحديد نوع الادغال وتقييم الضرر.
* تحديد الموعد المناسب لاجراء مكافحة الادغال او الغطاء النباتي واختيار مبيد الادغال المناسب.
* اختبار المبيد الاقل خطرا في نفس الظروف مع العلم انه لايمكن ازالة الخطر اطلاقا وان الافراط في استعمال مادة واحدة فقط له اخطاره ايضا.
* يجب تجنب تكرار التطبيق بنفس المادة الفعالة، وانما ينصح بمناوبة مواد مختلفة وفقا لفترة التطبيق وطريقة عمل المبيدات وميزاتها، كما يجب ايضا المعالجة في مناطق واسعة بنفس المادة.
* قراءة بطاقة استمارة المبيد بشكل جيد، وتنفيذ جميع التعليمات بدقة متناهية.
* يجب ان يرتدي من يقوم بهذه العملية ملابس خاصة تحميه من تأثير المادة

الفعالة.

* من الضروري ان تكون الآلات المســتخدمة مخصصة لمبــيدات الادغال، حــيث يجب عدم اســتعمال الآت الرش وادوات الضغط العالي او تلك التي صممت لاغراض اخرى.

* يجب ان تكون الة الرش دائما نظيفة ومعيرة.

* اختيار الرذاذات ذات الفوهات المناسبة حسب نوع المبيد وظروف المكافحة. تغيير الاجزاء التالفة والمســتهلكة خاصة الفوهات عندما يتغير معدل الرش بنسبة اكثر من ١٠% من معدل الرش الاسمي.

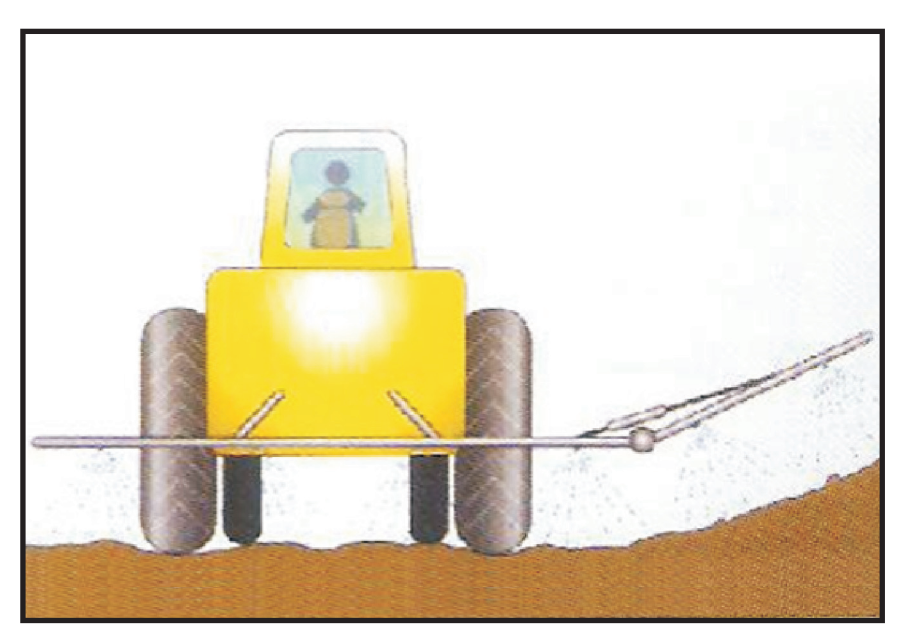
* مراقبـــة الظروف المناخية وظروف التربـــــة والادغال. عدم الرش اثناء الرياح. في حال

توقــعات هطول الامطار او عند وجود خطر على الاشــجار اوعلى العامل اوعلى مزروعات اخرى والبــيئة وبشــكل خاص، لا يجب رش مبــيدات الادغال قبل هطول المطر الغزير وخاصة في الاماكن التي تســيل فيها مياه الامطار اذا كان متوسط عمرها مرتفعاً ومعدل امتصاصها ضعيفاً.

تعبئة الخزان والتعامل مع المبيدات بعناية فائقة

عدم الرش على ثمار الزيتون التي ستجمع لاحقا ولاعلى الشجرة.

* الرش بضغط منخفض اقل من ٤-٥ بار وتدون الظروف البــيئية التي تمت فيها عملية الرش مراقبة فعالية المعالجة وتطور الادغال وتدوين الملاحظات لاخذها بنظر الاعتبار عند القيام بالمعالجات القادمة.



موازنة مستوى المرشات مع طوبغرافية الارض

الفصل التاسع



تخليل ثمار الزيتون

هناك الكثير من اصناف الزيتون المخصصة للتخليل و الحفظ و اصناف اخرى تستخدم فقط من اجل استخلاص الزيت، و هناك اصناف اخرى تستخدم لغرض التخليل و استخلاص الزيت يطلق عليها اصناف ثنائية الغرض، وبشكل عام يفترض ان تكون ثمار الزيتون المخصصة للتخليل من الاصناف المعروفة و المرغوبة في التخليل ومن اهم مواصفاتها ان تكون كبيرة الحجم وبذرتها صغيرة ولها القدرة على الحفظ لفترة طويلة. وفي هذا المجال اعتمد المجلس الدولي للزيتون بعض المعايير التي يجب توفرها في ثمار زيتون المائدة ، و التي عرفها المجلس بانها الثمار التي تم الاعتناء بها بشكل جيد اثناء فترة الخدمة الزراعية في البستان من ري وتسميد و التي قطفت من الاشجار بعناية خاصة وصحيحة وذات مرحلة نضج مناسبة لنوع التخليل (اخضر او اسود) و ان تكون هذه الثمار في حالة جيدة وخالية من الخدوش و الكدمات، لكي تكون سلعة استهلاكية لها مواصفات تجارية وتسويقية جيدة ويوصي المجلس كل بلد من البلدان المنتجة باعتماد المعايير التالية عند تحديد الصنف:-

- ان تكون ثمار هذا الصنف ذات شكل ولون مقبول من قبل المستهلك.
- ان تكون نسبة اللب الى البذرة مرتفعة.
- ان تكون الثمار ذات لب رهيف وطعم مفضل من قبل المستهلك وصلابة مقبولة و ان تكون القشرة ذات سمك جيد له القدرة على تحمل المعاملة بالمادة القلوية اثناء مرحلة التحلية و التخمير .
- ان تكون البذرة سهلة الانفصال عن اللب و ان تكون البذرة صغيرة، وتتميز ثمرة الزيتون عن ثمار اشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية الاخرى بأن نسيج

لحم ثمار الزيتون يحتوي على مادة مرة، وبسببها لا يمكن تناول ثمارها بشكل مباشر مثل بقية ثمار الفاكهة الاخرى، وذلك لاحتواء لب ثمار الزيتون على مادة الاليوروبين وقلة نسبة السكر الذي تحتويه هذه الثمار.

والهدف الاساسي من اجراء عملية التخليل لثمار الزيتون هو التخلص من الطعم المر القابض عند وجود مادة الاليوروبين، وهذا سوف يسمح بحفظ ثمار الزيتون لفترات طويلة بسبب التغيرات الكيمائية التي سوف تطرأ عليها وهي:

* فقدان نسبة السكر على الرغم من قلتها في الثمار والتي تصل (٢,٥- ٦) % في احسن الاحوال، لان السكر يعتبر من المواد القابلة للتخمر. وتحوله الى حامض اللاكتيك بفعل التخمر اللاهوائي.
* تحطم في نسبة الاليوروبين اثناء عملية المعاملة بالمحلول القلوي اثناء عملية التحلية التي يتم اجراؤها قبل دخول الثمار في عملية التخمر.
* اختفاء في كمية التنين.
* تناقص في نسبة المواد الملونة والذي ينتج عنه تغير في لون ثمار الزيتون أثناء عملية التخليل.
* تتكون الاحماض العضوية المشبعة وغير المشبعة، وتتكون املاح الاحماض العضوية الى جانب اللاكتيك الذي يتكون بفعل البكتريا اللاكتيكية والتي تنشط اثناء التفاعل اللاهوائي في المحلول الملحي.
* تحافظ الثمار على درجة pH ثابتة.
* تتشكل المركبات العطرية التي تعطي نكهة خاصة للمنتوج اثناء عملية التخمر.

نبذة مختصرة عن اهم اصناف زيتون التخليل في العالم

أصناف زيتون التخليل في اسبانيا

١. الصنف مانثانيا

يعتبر اهم اصناف المائدة الاسبانية التي تستعمل في التخليل، تزن ثمار هذا الصنف ١٠-١٢ غرام وعدد الثمار في الكيلو غرام الواحد يتراوح بين (١٠٠-١٢٠ ثمرة) ونسبة اللب الى البذرة (١:٧,٥) ثمرة لها شكل بيضوي مستديرة الى كمثرية ذات قشرة رقيقة خضراء اللون منقطة ببقع صغيرة بيضاء



لونها يتغير الى اللون الاسود ارجواني عندما تبلغ الثمرة نضجها التام، محتواها من الزيت (١٠-١٢ %) ومحتواها من السكر مرتفع نسبياً اذا ما قورن ببقية الاصناف ويبلغ (٤-٦ %) وهذا الشيء يسهل عملية التخمر لهذا الصنف.

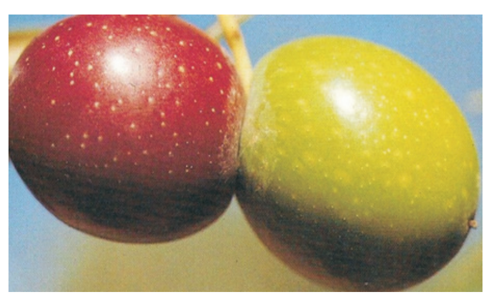
٢. صنف منزنيللو دي سيفيلا Manzanailla de sevilla



يعد هذا الصنف الاسباني الاصل ملك اصناف زيتون المائدة، وتنتشر زراعته في كافة انحاء العالم. وهو صنف نمو اشجاره متوسط واشجاره واطئة وكثيفة، التاج مناسب لطريقة الزراعة الكثيفة. ثماره متوسطة

الحجم متناسقة شبـيهة بشـكل ثمار التفاح. هذا الصنف جيد النمو و الانتاج في المناطق الدافئة و الاراضي الطمية. وتحتوي ثمارة على نسبة قليلة من السـكر و هذا ما يجعلها قليلة التعرض للتخمر وتصل حموضة ثماره الى (٠,٦ – ٠,٨ %) و هذا يولد مستوى pH قـدرة ٤,٢ او اكثر، قشـرة الثمرة رقيقة ولكنها عرضة للزوال اثناء المعالجة بالقلوية.

٣. الصنف Hojiblanca



وهو من الاصناف الثنائيـة الغرض. ثماره متوسطة الحجم وذات نواة مناسبة الحجم ملساء سائبـة عن اللحم ثمارة رقيقة القشرة ولبها قـوي البـنية وغني بـمادة الفينول، ويعد هذا الصنف من افضل الاصناف لانتاج الزيتون الاسود المتبل. محتوى ثماره من الزيت قـليل لكنه يعطي نكهة ممتازة للزيتون المخلل بطريقة التحليل الاسـود على نمط تخليل الزيتون الاسـود في كالفورنيا.

أصناف زيتون التخليل في ايطاليا

تعد ايطاليا البـلد الثاني في العالم في انتاج زيت الزيتون، وليس في زيتون المائدة. وبصفة عامة تسـتعمل ثمار حـوالي عشـرة أصناف لغرض التخليل، ولو ان البعض منها لا يمتلك الخصائص اللائقـة لاسـتهلاكها كثمار مخللة، وسوف نتعرض الى أهمها:–

١. الصنف نورسلارا دي بليشي Nocellara del Belice



يعتبر هذا الصنف افضل اصناف زيتون المائدة الايطالية واكثر ثماره تستعمل لانتاج زيتون المائدة، للثمار حجم متوسط ووزن ثماره يتراوح بين ٦- ٨ غرام، ثمارة مستديرة الشكل او بيضوية والنسبة بين اللب والبذرة هي (١:٨) وللثمرة خصائص نوعية لاستهلاكه كزيتون مائدة تنمو بعض الاشجار من الصنف جيارافا مع هذا الصنف لضمان عملية التلقيح الخلطي.

٢. الصنف اسكولانا تنيرا Ascolana Tenera

هذا الصنف هو الاكثر انتشاراً في ايطاليا، ويزرع كذلك في المكسيك



والارجنتين وكالفورنيا، اشجاره قوية النمو، تنتج ثماراً متوسط وزنها (٨,٥- ٩ غم) (١١٥ ثمرة في الكيلوغرام) صنف ممتاز لصناعة الزيتون الاخضر على النمط الاسباني. تقطف الثمار حينما تكون القشرة ذات لون اخضر مصفر ثم تكتسي باللون المحمر يتحول اخيراً الى اللون الاسود الفاتح في حالة النضج التام تحتوي ثماره على ١٧ - ١٨ % من الزيت، يعتبر هذا الصنف اقل جودة لرخاوة لبه وقلة مقاومة قشرته للمعالجة القلوية، وعلى الرغم من كونه يحتل

المرتبة الرابعة لكنه يعتبر قليل الانتاج مقارنةً بغيره.

٣. كوشو CUCCO



صنف ايطالي خاص بايطاليا، ثماره كبيرة الحجم وذات شكل اهليلجي غير متماثل، تحافظ قشرته على اللون الاخضر زمن اطول من غيرها ويتغير تدريجياً الى اللون الاسود البنفسجي عند النضج التام، محتوى ثماره من الزيت يصل الى ١٧% مما يدل على جودة وحسن تخمره على الطريقة الاسبانية لتخليل الزيتون الاخضر.

٤. سانت اغسطينو Sant Agostino



تتجمع ثمارة في شماريخ زهرية عددها اثنان او ثلاثة شكلها مستطيل، وزن الثمرة ٧,٥ غم (١٣٥ ثمرة في الكيلوغرام)، محتواه من الزيت يصل ١٤- ١٥% وثماره متخصصة لانتاج زيتون المائدة على النمط الاسباني.

٥. الصنف سانتا كاترينا Santa Caterina

من الاصناف المبكرة في البدء بالانتاج ومن اصناف المائدة، انتاجيته من الثمار عالية غير ميال للمعاومة، تساقط ثماره من الاغصان متوسط،



مناســـب للتخليل الاخضر على النمط الاسباني بسبب احـــتواء ثماره على كمية لب عالية ونسبة اللب الى النواة عالية، يحتوي على نسبـــة واطئة من الزيت ويتصف بســـــهوله انفصال النواة عن اللب مقاوم للبرودة ومقاوم لمرض تبقع الاوراق.

٦. الصنف جيارافا Giarraffa

يبدأ بالانتاج مبكراً، قدرته على انتاج حبـــوب اللقـــاح عالية جداً ولذلك



يعتبر من الاصناف الملقحة لكثير من اصناف الزيتون وانتاجيته من الثمار واطئة وميال الى المعاومـــة، ثمـــاره مبـــكرة النضج وتســـــتعمل للتخليل الاخضر والاسود، احتواء ثماره من الزيت متوسط، نواته سهلة الانفصال عن اللب ونسبـــة اللب الى النواة ٦:١ لذلك يعتبر من اصناف التخليل.

أصناف زيتون التخليل في اليونان

١. كونسرفوليا Konservolia

يعتبر من احسن اصناف الزيتون لانتاج زيتون المائدة الاســـود، ثماره متوسطة الحجم الى كبيرة يتراوح وزن الثمرة الواحدة ١٢,٥ غرام شكل الثمرة



كروي يميل الى البيضوي، نسبة اللب الى البذرة ١:٨ وبالمعدل يتكون الكيلو من حوالي ١٨٠-٢٠٠ ثمرة. قشرة الثمرة رقيقة مرنة ومقاومة للانكماش لها القدرة على تحمل تركيز الصوديوم يزيد على ١٠%، لون القشرة يتحول من اللون الاخضر الى اللون الاصفر المخضر او الاصفر التبني ثم الوردي و البنفسجي و الارجواني ثم الى اللون الاسود الداكن عند النضج التام. تخضع الثمار للتخمر اللاكتيكي كي تتحول الى النمط التجاري المعروف باسم الزيتون الاخضر الاسباني، يتسم لب الثمار بطعم حسن مع مواد قابلة للتخمر تتراوح بين ٢-٣% ويبلغ محتوى الثمار من الزيت ٢٠-٢٥% ويشكل هذا الصنف ٨٠-٨٥% من انتاج زيتون المائدة في اليونان.

٢. نيشاتي دي كالاماتا

نواة ثمار هذا الصنف اسطوانية - مخروطية معقوفة الى الجانب



الخارجي، ومتوسط حجم الثمار يتراوح بين الكبير الى المتوسط، وزن الثمار يتراوح بين ٣-٦ غم، لون القشرة اسود داكن عند النضج التام له طعم ممتاز يحتوي على ١٦-٢٦% من الزيت ويحتوي على ٣,١٠-٥% من المواد القابلة للتخمر. شجرته قوية النمو تميل اغصانها الى الارتفاع ولها اوراق كبيرة متميزة، علاقة اللب الى

النواة جيدة حوالي ١:٨. هذا الصنف له سوق ممتاز سواء في اليونان نفسها او في الخارج، والزيتون المعد بالخل يتسم بنكهة ممتازة بجانب اللون والعطر، وقد سجل هذا الصنف ارتفاعاً في المبيعات في اسواق الولايات المتحدة الامريكية وكندا وبلدان الاتحاد الاوربي.

٣. شالكيديكي

يحتل هذا الصنف المرتبة الثالثة في اليونان ويعرف بإسم غايدوروليا (ثمرة الحمار) لكبر حجمها البارز، وينتمي الى هذا الصنف ما يقارب ٦٠% من الزيتون المتداول .يتراوح وزن ثمرته بين ٦-١٠غ ويمكن تجاوز ذلك احياناً، ورغم كبر حجمه



فأن لون الثمار له عيوب وكذلك محتواه من المواد القابلة للتخمر. يخصص انتاج هذا الصنف لانتاج الزيتون الاخضر على النمط الاسباني ويستعمل جزء منه لانتاج الزيت والذي تصل نسبته الى ١٩-٢٠% ولكن من الصعوبة تخمر هذا الصنف لقلة احتواء ثماره على المواد القابلة للتخمر. يحتوي الكيلوغرام على ١٢٠-١٤٠ ثمر ونسبة اللب الى البذرة ١:١٠.

اصناف زيتون التخليل في العراق

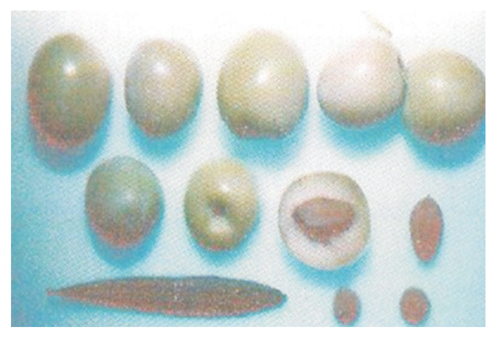
١. صنف بعشيقة

يعتبر من الاصناف العراقية الثنائية الغرض تنتشر زراعته في منطقة بعشيقة في محافظة نينوى الذي اخذ اسمه منها وهذا الصنف يحتل المرتبة الاولى بين الاصناف العراقية وتستعمل اغلب ثماره في التخليل لما له من



مواصفات جيدة، ثمرتــه متطاولــة مستدقـــة الطرف، لون الثمار عند النضج باذنجاني مع وجود بقع بيضاء على بشرة الثمرة، لب الثمار ذو لون أصفر البذرة متوسطة الحــجم، وزن الثمرة يتراوح بـــين ٣,٥-٥ غرام تحتوي ثماره على نسبة زيت تتراوح بين ١٥-٢٠ %، شــجرته قــوية النمو وجيدة الانتاج بدأ ينتشر في جميع المحافظات العراقية.

٢. صنف أشرسي



هذا الصنف تســـتعمل جل ثماره في عملية التخليل، ويأتي مــن حيث انتشاره بالمرتبــة الثانية بــعد الصنف بعشيقي، ويســتعمل للتخليل فقط ومعروف للمســتهلك العراقــي ومطلوب في السوق، تحتوي ثماره على نسبة من الزيت تقدر بـــ ١١-١٤ %، ثماره بيضوية الشكل ذات لون اخضر يتحــول عند النضج التام الى الاســود الداكن، لب ثماره لين، البـــذرة متوســـطة الى كبـــيرة الحــــجم، متوسط وزن الثمار ٥- ٦ غرام، اشجارة قوية النمو مرتفعة.

٣. دهكان

هذا الصنف من الاصناف ثنائية الغرض (زيت وتخليل)، اصل هذا الصنف من محافظة دهوك في شمال العراق وانتشر في جميع المحافظات العراقية عن



طريق مشروع تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق، وهو من الاصناف العراقية التأريخية. ثماره كبيرة متطاولة ونوعية الثمار ممتازة ووزن ثمرته بين ٦-٨ غرام، نسبة الزيت ١٩-٢٠% اشجاره قوية النمو.

٤. دكل

ينتشر هذا الصنف في المحافظات الشمالية من العراق، وهو من اصناف المائدة الممتازة ثماره بيضوية متطاولة، وزن الثمار ٧-٩ غرام، لون القشرة اخضر قبل النضج وعند النضج التام تتحول الى اللون البنفسجي، لب ثماره ابيض مخضر قوام لب الثمرة لين، البذرة كبيرة الحجم نسبة الزيت في ثماره ١٢-١٤%، صنف مرغوب في الاسواق العراقية وانتاجية الشجرة عالية ميالة الى المعاومة.

أصناف زيتون التخليل في سوريا

١. ابو سطل Abou-satl

احد اصناف زيتون المائدة وينتشر بصورة رئيسة في تدمر، تشكل المساحات



المزروعة في سوريا من هذا الصنف حوالي ٢% من مجموع الاراضي المزروعة بالزيتون. يقطف من اجل

التخليل ولذلك يحتاج الى عناية خاصة اثناء عملية القطف و النقل ويتم قطفه في التشرينات من السنة لغرض التخليل، شكل الثمرة بيضوي متطاول. ومن صفاته انه قليل المعاومة، نسبة الزيت في ثماره تتروح بين ١٠-١٢ وهذه النسبة من الزيت تعطي نكهة مرغوبة للثمار المخللة. نواة ثماره مفصولة عن اللب مقاوم لمرض تبقع اوراق الزيتون وسل الزيتون وهو من الاصناف ذاتية التلقيح.



٢. الصنف دعبلي Doebli

يعرف هذا الصنف بالدرملالي – التمبراني وهو من الاصناف ثنائية الغرض يستخدم لاستخراج الزيت و التخليل. متوسط وزن ثماره ٢,٦ –٤ غم، نسبة الزيت في ثماره تتروح بين ٢٢-٢٤%

ينتشر هذا الصنف على الساحل السوري. هذا الصنف ميال الى المعاومة. وهو من الاصناف الذاتية التلقيح. انتاجيته من الثمار عالية ولكنه ميال للمعاومة وثماره تنفصل من اغصانها بسهولة.

أصناف زيتون التخليل في مصر

١. الصنف التفاحي Tiffahi

صنف مصري الاصل ذو حجم كبير، احادي الغرض حيث يستعمل للتخليل فقط تنتشر زراعته في الفيوم و الجيزه وبني سويف، وزن ثمرته من



المصدر/الاصدار الجماعي للمنظمات
(AARINENAL) (IOC) (ISHS)

٨ – ١٦غم، النواة كبـــــيرة ايضاً وملتصقة بـــاللب وتشـــكل ١٣% من وزن الثمرة نسبــــــة الزيت في هذا الصنف قليلة جداً وتتراوح ما بين ٥ – ٧%، ثماره لا تتحـــمل الحـــفظ لفترة طويلة يصاب بــــاغلب الامراض.

٢. الصنف العجزي الشامي Aggezi ALshami

المصدر/ كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

من الاصناف الواســــعة الانتشار في منطقـــة الفيوم والجيزة، ثماره حجمها كبـــير وتكون متطاولة الشكل وزن الثمرة ٧ – ١٠غم النواة ملتصقة باللب وتشكل ١٤% من وزن الثمرة، نسبة الزيت في الثمار قـــليلة تتراوح بين ٦ – ٨% وثمار هذا الصنف تستخدم للتخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية، والثمار المخللة تتحمل الحفظ لفترة طويلة.

٣. العجزي العفصي

صنف محلي مصري ينتشـــر في منطقـــة الفيوم، يختلف عن الصنف العجزي الشامي من حيث ان ثماره اصغر حجماً واقل وزناً، حيث تزن ثماره ٦ – ٨غم عريضة القـــاعدة مدببـــة الرأس تســـتخدم الثمار في التخليل الاخضر والاسود. تتحـــمل ثماره المخللة الحـــفظ لاكثر من عام، الصنف جيد لغرض التخليل.

عالية من الزيت تقدر بـــــ ٢٥-٣٥ % من وزن الثمرة الطرية. زيته له نكهة فاكهية. يحتاج الى ارض عميقة وجيدة الخصوبة، يزرع بالطريقــة الديمية اذا توفرت الامطار ٤٠٠ ملم/سنة او بالطريقــة المروية، ينمو بشــكل واســع في منطقــة جرش، حســــاس من مرض عين الطاووس خصوصاً في المناطق المرتفعة الرطبة.

أصناف زيتون التخليل في فلسطين

١. صنف ميرهافيا Merhavia



المصدر/ كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

يزرع في وسط فلسطين، وفي المناطق الدافئة، يعتبــر من اصناف المائدة الجيدة ويعتقــد ان هذا الصنف ايطالي. لايمكن زراعته فقط بطريقة السقي، واسع الانتشــار في المناطق الدافئة، يستعمل في التخليل الاخضر على النمط الاسبــاني. نسبــة الزيت في ثماره قليلة (٩%)، قــوام ثماره طري، انتاجيته عالية لكن نوعية الثمار رديئة الى متوسطة، مقاوم لمرض تبقع الاوراق، حساس لذبابة ثمار الزيتون.

٢. صنف بارني Barnea

ينتشــــــر هذا الصنف على سواحل منطقة الجليل تشكل زراعته نسبة ١٠% من المساحــات المزروعة بـــالزيتون في فلســطين. وهو من الاصناف الثنائية الغرض التــي يمكــن

المصدر/ كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

٤. الحامض Hamed


المصدر/ كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

صنف مصري ينتشــــر في منطقـــة ســـيوه و العريش وفي جميع الواحات الترابية، ثماره متوسطة الى كبـيرة الحـجم، شـــكله ميال الى الاستطالة تزن الثمرة من ٥ – ٨غم، النواة ملتصقة باللب، نسبة الزيت تتراوح في ثماره بين ١٦–١٩%، يســتعمل هذا الصنف لاغراض التخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية، اشــجاره ميالة للحمل الغزير ولها القدرة على تحمل الملوحة و الجفاف.

أصناف زيتون التخليل في الاردن

١. الصنف نيبالي محسن Muhassan (Nabali)

صنف ثنائي الغرض موطنه الاصلي جنوب الاردن، ومن هناك انتشر في كل انحاء الاردن، يزرع بالطريقـــة الديمية اذا توفرت كمية امطار اكثر من ٣٥٠ملم في السنة.


المصدر/الاصدار الجماعي للمنظمات
(AARINENAL) (IOC) (ISHS)

يعتبر صنفاً ملقحاً لكثير من الاصناف الاخرى، صنف غزير الانتاج لكنـــه ميال للمعاومة تســـتخدم ثماره في التخليل الاخضر على النمط الاسباني و التخليل الاسود على النمط اليوناني، ويمكن استخدام ثمار هذا الصنف في انتاج زيت العالي الجـــودة، ثمـــاره

تحتوي على نسبة زيت تقدر بحدود ١٥- ٢٨ % صنف مقاوم للجفاف و البرودة يتحمل الملوحة ومقاوم لاغلب امراض الزيتون.

٢. الصنف نبالي بلدي Nabali Baladi

اصله من الاصناف الواسعة الانتشــار في الاردن، يزرع هذا الصنف



في الارضي الديميــة والاراضــي المروية، صنف ثنائي الغرض، ثماره تحتوي على نسبــة عالية من الزيت (٢٠-٣٠ %) الذي يحتوي على نسبة عالية من حامض الاوليك تقدر بـــــ ٦٧-٧١% ويكون لون زيته اصفــر ذهبياً حجم ثماره صغير الى متوســط شكلها بيضوي، وزن الثمرة يتراوح بين ٢-٤ غرام، صنف مقــاوم للملوحــة و الجفاف ينمو بشكل جيد في الترب العميقة، ينمو ويجود في المناطق التي تسقط فيها كمية امطار تزيد عن ٤٠٠ ملم في الســنة. صنف مقــاوم لمعظم امراض الزيتون.

٣. الصنف صوري Souri



المصدر / كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

هذا الصنف مشابــه للصنف نبــالي في شــكل الشـــجرة، لكن الاختلاف يكون واضحــاً في شــكل الثمار وخصائصها، صنــف ثنائــي الغرض، ثماره تحــتوي على نسبــة

اســتعمالها لغرض التخليل او انتاج الزيت. يعيش في المناطق المروية، انتاجيته من الثمار عالية، مناسب لعمليات الجني الآلي. ويعتبر هذا الصنف غير متجاوب مع التقليم الجائر، وهو ايضا مقاوم لمرض تبقع الاوراق.

٣. صنف قادش Kadesh


المصدر / كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

يزرع هــذا الصنــف فــي المناطق الدافئة وخصوصا المناطــق السهلية والساحلية, يعتبر من اصناف زيتون المائدة، تمت زراعتــه فــي المناطق الحارة المروية. انتاجيته من الثمار عالية اذا تم تقـليمه ســــنوياً والتقليم ضروروي لانتاج ثمار ذات احجام منتظمة الشكل. نسبة الزيت في هذا الصنف قليلة لا تتجاوز ٩%.

أصناف زيتون التخليل في تونس

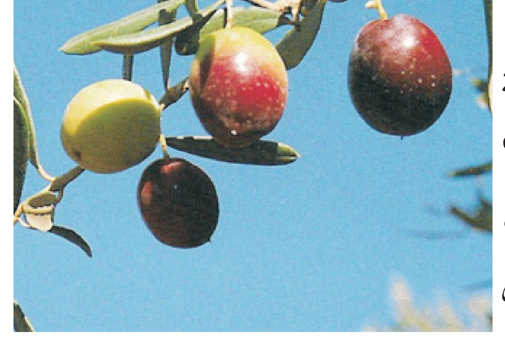
١. الصنف شيتوي cheetoui


المصدر / كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

صنف تونســــي يطلق عليه احياناً البلدي والتونســي، يزرع هذا الصنف في الساحل الشــمالي لتونس شجرته تمتاز بقوة النمو المتوســطة الحجم، نسبــة الزيت في ثماره تصل الى ٢٠% صنف ثنائي الغرض، زيته يمتاز بجودته العالية ويســتعمل ايضاً

كزيتون مائدة، له قدرة كبيرة لمقـــاومة الملوحـــة، وله القـــدرة على مقـــاومة الامراض الشائعة التي تنتشـــر بـــين أصناف الزيتون، يصاب بـــمرض عين الطاووس.

٢. المسكي Meski



المصدر / كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

نسبة المساحـــات المزروعة في تونس من هذا الصنف تشكل ٥% صنف يستعمل لانتاج زيتون المائدة، انتاجه من الثمار متوســـط، محـــتوى ثماره من الزيت واطئ يســـــــــتعمل كزيتون مائدة ولغرض التخليل الاخضر، صنف يتصف بمقاومته للملوحـــة ولكنه لا يقاوم الجفاف ميال للاصابة بمرض تبقـــع اوراق الزيتون ولا يصاب بمرض سل الزيتون.

٣. عين الجرباوي Ain gerboua



المصدر / كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

يطلق عليه احياناً صنف بـــيض الحـــــــمام وهو من الاصناف الثنائية الغرض، وهذا الصنف من اقـــــــــدم الاصناف المزروعة في تونس ويمكـــن ان يوجد بشكل شجرة على ساق واحـــدة او مجموعة سيقـــان، ثمار هذا الصنف تســـتعمل للتخليل الاخضر والتخليل الاســـود وكذلك لانتاج الزيت ايضاً، مبـــكر الانتاج وانتاجيته من الثمار متوسطة، ميال للمعاومة، محتوى ثماره من الزيت قليل ويزرع بالطريقة الديمية، غير مقاوم للجفاف لكنه مقاوم للملوحة ومقـــاوم

لمرض تبقع الاوراق المتوسط المقاومة لسل الزيتون.

أصناف زيتون التخليل في المملكة المغربية


المصدر / كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

١. الصنف بيشولين Picholine

ويعرف احياناً بالبلدي صنف ثنائي الغرض جيد التأقلم للظروف المناخية في المغرب يشكل نسبة ٩٦% من المساحات المزروعة بالزيتون، مقاوم للجفاف ويستخدم كاصول، صنف ميال للمعاومة، غزير الانتاج، متوسط انتاج الزيت ٢٠% وزيته عالي الجودة ويحتوي على نسبة عالية من حامض الاوليك مقاوم للبرودة قابل للاصابة بمرض تبقع الاوراق.

٢. الصنف مصلالا بيليديا Meslala

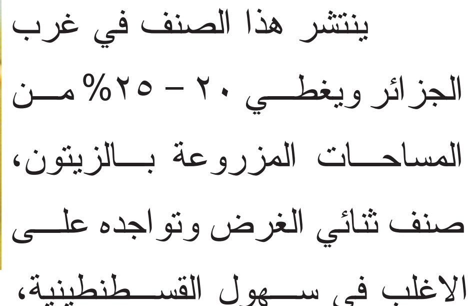

المصدر / كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

صنف منتشر على نطاق واسع في المملكة ويتواجد شمال مراكش وتتشكل المساحات المزروعة بهذا الصنف ١%، صنف يزرع من اجل زيتون المائدة ولذلك يزرع في المناطق المروية وكذلك في المناطق التي تسقط فيها كمية من الامطار، يستخدم للتخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية، ويستخدم احياناً لانتاج الزيت ذي الجودة العالية، انتاجيته عالية لكنه ميال للمعاومة مقاوم لمرض تبقع الاوراق ويصاب بسل الزيتون.

أصناف زيتون التخليل في الجزائر



المصدر / كاتلوك أصناف الزيتون العالمية



* الصنف سيجواز Sigoise

ينتشر هذا الصنف في غرب الجزائر ويغطي ٢٠ - ٢٥% من المساحات المزروعة بالزيتون، صنف ثنائي الغرض وتواجده على الاغلب في سهول القسطنطينية، انتاجه متوسط ولكنه ميال الى المعاومة ثماره تستعمل بشكل اساسي كزيتون مائدة بسبب جودة لب ثماره ويستعمل بنسبة ٢٠ - ٣٠% منه لاستخراج الزيت و ٥٠ - ٦٠% منه يستعمل للتخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية ونسبة ٢٠ - ٣٠% يستعمل للتخليل الاسود على الطريقة اليونانية، نسبة الزيت في هذا الصنف قليلة، يتحمل الملوحة ومقاوم للجفاف ومرض الذبول الفرتسلي.

التركيب الكيميائي وخصائص ثمار الزيتون العضوية:

- تحتوي ثمار الزيتون على نسبة قليلة من السكر (٢,٥ - ٦%)
- تحتوي ثمار الزيتون على كمية كبيرة من المواد الدهنية تتراوح بين ١٧- ٣٠% علاوة (على مركب الشحوم البروتينية و الفسفورية و السكرية وغيرها) التي تكون العناصر المكونة للخلايا و الأنسجة.
- احتواء ثمار الزيتون على مادة مرة تسمى الاليوروبين وهذه المادة خاصة بالزيتون وتميزه عن ثمار أصناف الفاكهة ذات النواة الحجرية الأخرى.

وبهذه الخصائص يبرز الزيتون كثمرة الوحيدة غير الحلوة المذاق بل تبقى مرة حتى في طور النضج النهائي، لذلك لا يمكن استهلاك الزيتون من

الشجرة مباشرة بعد القطاف وإنما يجب أن تخضع لمعالجات خاصة، وطعمها المر يجب تفاديه تماما أو جزئيا قبل استهلاك الثمرة.

طرق إزالة الاليوربين جزئياً أو كلياً حسب النمط التجاري بواسطة إحدى التقنيات التالية:-

- وضع ثمار الزيتون المراد إزالة مرورتها في براميل خشبية في طبقات متناوبة مع الملح الجاف.
- تشريح أو تجريح الثمار الخضراء او السوداء ومن ثم غمسها في الماء الذي يجب تغييره يوميا لمدة أسبوع، وبهذه الطريقة يمكن إزالة النسبة الكبرى من مادة الاليوروبين مع مواد أخرى ذائبة في الماء.
- غمس ثمار الزيتون في محلول قلوي (NaoH) بتركيز ١,٦-٢,٥% وترك نصف أو ثلثي لب الثمار يتشبع بالمحلول القلوي وبهذه الطريقة يمكن إزالة مرارة الثمار. وهذه الطريقة الأخيرة هي التي تستعمل في المعامل الكبيرة.

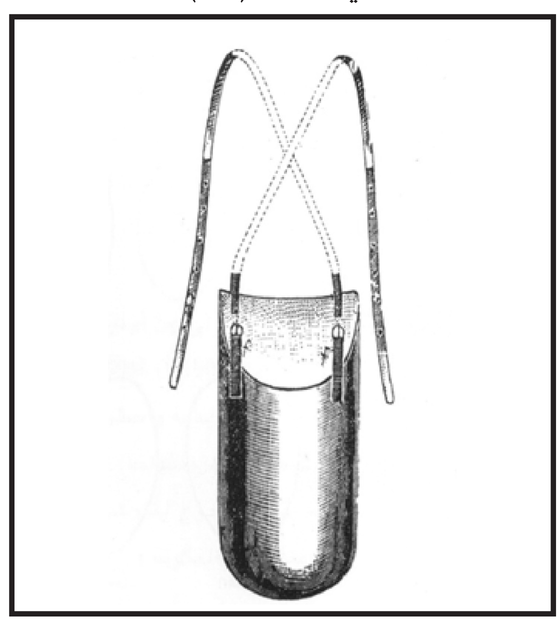
طرق تخليل الزيتون الأخضر:

طريقة تخليل الزيتون الأخضر على النمط الاسباني:-

اسبانيا هي الدولة الأولى التي عرفت إنتاج الزيتون الأخضر في العالم، ويعتبر تخليل الزيتون الأخضر على الطريقة الاسبانية من الطرق التقليدية في هذا البلد، حيث بدأت هذه الطريقة من التخليل منذ أوائل القرن العشرين ومن ثم انتشرت طريقتهم في التخليل في كثير من دول العالم وتتم هذه الطريقة حسب المراحل التالية:

١ . قطف الثمار:

يبدأ القطاف من أجل التخليل الأخضر للزيتون عندما يصل حجم الثمار إلى حجمها الطبيعي ويصبح لونها اخضر إلى اخضر مصفر، وقبل دخول الثمار مرحلة التلوين، وعندما يتم تصلب النواة. ويختلف موعد القطف من بلد إلى بلد وحسب تأثيرات الظروف البيئية. وزيتون المائدة بشكل عام يكون حساساً للأضرار التي تلحق به أثناء عملية الجني إذا لم يعط العناية الكافية، ويفضل القطف اليدوي على تقنيات الجني الأخرى القديم منها والحديث، لأن الثمار المهشمة والمتضررة من جراء عملية الجني قد تتفتت عندما تغمس في المادة القلوية، ويفضل ان تكون طريقة الجني اليدوي بان يمسك الشخص الذي يقوم بعملية القطاف بيده الغصن المحمل بالثمار، وتجنى الثمار في اليد الأخرى ليسقط الحاصل فوق مشبكات بلاستيكية مفروشة تحت الشجرة أو تجمع الثمار في أكياس معلقة على العنق كما في الشكل (٤٦).



شكل (٤٦) كيس تجميع الثمار

في بعض البــلدان المنتجة للزيتون تســتعمل لجني زيتون المائدة آلة الجني الهزازة لإسقاط الثمار التي تقع في مظلة الآلة الهزازة، ومنها توضع في محلول هيدروكسيد الصوديوم الذي ينقل إلى البســتان في بــراميل. ويجب أن يكون تركيز هذا المحلول يناسب المســافة بــين البســتان ومعمل التخليل لكي تحتفظ الثمار برطوبــتها حــتى وصولها إلى المصنع، ويجب الانتبــاه إلى إن الخدوش والكدمات التي تحــدث أثناء عملية الجني للثمار تؤدي إلى ترك بقــع داكنة في قشــرة الثمرة أثناء عملية التخمر وهذا يؤثر على جودة المنتج النهائي ويقلل من قيمته التسويقية.

٢. نقل الثمار إلى مصنع التخليل:

وبعد القطاف يتم نقل الثمار إلى وحدات التصنيع ويســتخدم في نقــلها أوعية (صناديق) خشبية أو بلاستيكية سعة ٢٥ كغم ويحــذر من تعرض الثمار إلى الكدمات أو الكبس أثناء عملية النقل. ويجب أن تكون الصناديق ذات تهوية جيدة ، وينقل المحصول بواسطة ناقلة ذات عربة قلابة مبطنة الســطح الداخلي بطبقة من التبن أو الأدغال الغضة. ففي أثناء عملية النقــل تســتمر الثمار في التنفس حتى أثناء غمســها في هيدروكســيد الصوديوم ويؤدي هذا التنفس إلى حرق السكر وتحرير الطاقة كما مبين في المعادلة التالية:

$$C6H12O6+O2 \xrightarrow{\text{تنفس}} 6CO2+6H2O+685KCAL$$

ونشاهد من المعادلة أعلاه إن عملية التنفس تولد حرارة تؤدي إلى رفع حــرارة الثمار أثناء عملية النقل، وتسبب هذه الحرارة فقدان الرطوبة من الثمار وتسبب بعض التلف للثمار، وحرق السكر يؤدي إلى فقــدان في الوزن، ولمعالجة هذه المساوئ يجب تقريب محطات تحضير الزيتون من البستان وان تكون سعة هذه

المحطات كافية لاستيعاب المحصول الوارد يومياً إلى المحطة لتفادي الانتظار.

٣. المعالجات الأولية للثمار – لإزالة المرارة (التحلية):

المعاملة بالصودا (NaOH):- وهي عبارة عن معاملة الثمار خلال فترة معينة بمحلول ممدد من الصودا لإزالة القسم الأكبر من مادة الاليوربين جزئيا أو كليا من الثمار والتي يعود لها الطعم المر في ثمار الزيتون، ونسبة تركيز المحلول القلوي تختلف باختلاف المصانع والأصناف وهي تتراوح بين ١,٤-٢,٥ من الصودا تبعا لنسبة الشوائب الموجودة في المادة القلوية، وتتضمن هذه المعالجات عملية غسل الثمار بشكل جيد وتتم عملية الفرز ووضع الثمار في أحواض كبيرة أو براميل تمهيدا لعملية التخليل، ويتم غسل الثمار بمحلول هيدروكسيد الصوديوم (بالنسب المذكورة أعلاه) قبل إجراء عملية التخمر اللاكتيكي، ففي اسبانيا البلد الأم تعد هذه الطريقة أساسية لعملية التخمر اللائق.

ويجب الانتباه إلى أن إذابة NaOH في الماء سوف يحدث عنه تفاعل ينتج عنه حرارة خارجية يمكن أن يسبب المحلول الساخن الناتج يؤدي إلى خسارة بعض قشور الثمار أو ضررها وهذا يستلزم جعل حرارة الغمس ٦٠-٧٠ مْ ويتم ذلك بتغيير تركيز المحلول المذكور حسب صنف ثمار الزيتون ودرجة حرارة البيئة داخل المصنع.

وخلال عملية تحلية الثمار وتخليصها من المرارة التي تدوم من ٦-١٥ ساعة يجب أن تظل الثمار مغمورة بالكامل بالمحلول القلوي، وعلى عكس ذلك سوف تتأكسد الثمار البارزة على سطح المحلول تأكسداً متعدد الفينول في وسط قلوي، وهذا يسبب تلون الثمار الخضراء باللون الأسود والذي من

الصعب إزالته، وتعتبر المعالجات القلوية كاملة بعد أن تكون أغلبية اللب مشبعة بالمحلول ولا يبقى سوى حلقة حول البذرة لم يصلها المحلول، ومن المفضل عدم تشبع كل الثمرة بالصوديوم حتى العظم، وعملياً يستخدم كاشف الفينونفتالين لمعرفة مدى نفاذية الصودا في الثمرة وتحديد الوقت اللازم لبقاء الثمار في المحلول. ويتم الكشف بقطع إحدى الثمار من منتصفها ويضاف لها الكاشف على سطح المقطع فيتلون الجزء الذي وصل إليه المحلول القلوي باللون البنفسجي.

٤ . عملية الغسل بالماء:

بعد إنهاء عملية التحلية للثمار التي تم شرحها أعلاه ، تبدأ عملية الغسل بالماء لإزالة الصودا الملامسة والعالقة بسطح الثمار أو على الأقل إزالة جزء من الذي دخل ضمن الثمار ، ويتم ذلك بغمر الثمار في الماء العادي لفترة قصيرة، ثم يضاف الماء وتكرر هذه العملية عدة مرات يومياً وتستغرق هذه العملية مابين ١-١,٥ يوم. ويجب التنبيه إلى إن غسيل الثمار لمدة طويلة تؤدي إلى ضياع كمية كبيرة من عوامل التخليل والى عدم وصول درجة الـpH إلى درجة مناسبة وبالتالي سوف تكون الثمار المخللة اقل جودة. وعلى العكس من ذلك إذا كانت عملية الغسيل قصيرة فان ضياع عوامل التخليل الموجودة في الثمار تكون قليلة مما يسمح بالحصول على درجة pH مرتفعة تؤدي إلى حدوث حالات غير ملائمة مثل قوة الطعم المر أو التدني البطئ لدرجة الحموضة ووصولها إلى درجة تسمح بظهور حالة التخمر البوتيري.

ومن المفضل أن يمتد الغسل ١٢-١٤ ساعة مع تغيير الماء ثلاثة مرات والغسل الأول الذي يدوم ١٥ دقيقة ويهدف إلى إزالة اكبر قدر ممكن من

المحلول القلوي من قشرة الثمرة، ويستغرق الغسل الثاني ساعتين في حين يمتد الغسل الثالث من ١٠ - ١٢ ساعة أي في الليل. وقد اعتمد هذا الأسلوب تدريجيا في جميع المناطق المنتجة للزيتون في العالم.

٥. تعبئة ثمار الزيتون في البراميل بعد عملية الغسل:

بعد إجراء عملية الغسل توضع الثمار في براميل التخليل حيث تعبأ هذه البراميل إلى نهايتها ويضاف إليها المحلول الملحي وتقفل بإحكام وتوضع في غرف ذات درجة حرارة ٢١-٢٧ مْ حيث يساعد ذلك في إسراع حدوث التخمر اللاكتيكي بصورة كاملة، وينصح بعدم إطالة فترة التخليل لتلافي حدوث تلف الثمار نتيجة نمو ميكروبات معينة.

وتستخدم في اسبانيا عادة محاليل ملحية بنسبة ملح مقدارها ٧-٧,٥ بينما في أمريكا يستخدمون محاليل ملحية ابتدائية ذات تراكيز مختلفة وبحدود ٥- ٦% وبعد انخفاض نسبة التركيز يضاف الملح بصورة سريعة.

يلعب الملح دوراً مهماً ورئيسياً في حدوث عملية التخمر، فهو يسمح بإزالة العصير الخلوي ويعيق نمو الكائنات الدقيقة الضارة ويساهم في إعطاء النكهة للثمار ويحدد القوام النهائي.

٦. عملية التخمر اللاكتيكي لثمار الزيتون الأخضر:

يعتبر التخمر اللاكتيكي سر جودة الخصائص النوعية والعضوية المذاقية والصيانة اللائقة أثناء الخزن والتسويق.

وهناك مستلزمات مسبقة لعملية التخمر اللاكتيكي العادية وهي التالية:

- إن عملية التخمر اللاكتيكي هي عملية تخمر لاهوائي وتكون داخل أوعية (براميل) تحتوي على ثمار الزيتون مغطاة بمحلول ملحي.

– يجب أن تكون هناك كميات من السكر في ثمار الزيتون بعد المعالجة القلوية والغسيل لتسهيل نمو وعمل البكتيريا اللاكتيكية، وفي حالة نقصها ينبغي إضافة كمية مناسبة من السكر إلى المحلول الملحي.

– أن تتوفر في المحلول الملحي مجموعة من الميكروبات المختلطة كي تسيطر البكتيريا اللاكتيكية تدريجياً مع بعض التدخلات المناسبة من قبلنا والتي تتطلب:

* **أن يكون التفاعل لاهوائي:** تقليديا كان يحصل ذلك بواسطة ملء البراميل يوميا بالمحلول الملحي، لكن هذه التقنية لم تكن تسمح أبدا بانجازها في ٢٤ ساعة وهذا يستلزم تكاليف عالية يومية بسبب ضياع مستمر للملح وحامض اللاكتيك. وبعد ذلك استعملت أغطية خشبية مكونة من قطعتين أو ثلاث قطع سواء للبراميل الخشبية أو للأحواض الكونكريتية بحيث تكون محكمة وتختم بشمع البرافين السائل الذي يحول دون نفاذ الهواء، ومع ذلك لم تكن اللاهوائية كاملة تماما. وفي السنوات الأخيرة تم حل مشكلة اللاهوائية باستعمال مستودعات (خزانات) كروية مصنوعة من البلاستك المتين تضيق تدريجيا وتنتهي بفوهة بالإمكان إغلاقها بشكل محكم لا يسمح بدخول الهواء إلى داخل الخزان. ويعد الزيتون الأخضر أكثر حساسية من الزيتون الأسود للاهوائية الناقصة التي تؤدي إلى نشاط ميكروبات الأكسدة التي تشكل غشاء في السطح فتؤكسد أولا السكر الموجود في المحلول الملحي ثم حامض اللاكتيك المكون وفي مثل هذه الظروف ينخفض مجموع الحموضة ويرتفع الـpH مما يجعل الميكروبات البروتيكلية تسبب تلف الزيتون.

* **إضافة مركبات قابلة للتخمر:** تتكون هذه المركبات عادة من السكر الذي

يبقى في لب الثمار بعد المعالجة القلوية أثناء عملية التحلية وعملية الغسيل ينفذ نصف هذا السكر إلى المحلول الملحي إلى حد بــلوغ التوازن بــين الســكر الموجود في الثمرة والموجود في المحـــــلول الملحــــــي. فإذا انعدمت هذه المركبات (السكر) في لب الثمرة فسوف تتوقف عملية التخمر وتتوقف عملية تشكيل حامض اللاكتيك في المحلول. ومن الجدير بالذكر إن كمية المركبات القابلة للتخمر المتواجدة في لب الثمار تتوقف على صنف الزيتون والظروف البيئية للمنطقــة والعمليات الزراعية، إذا لم تكن كمية هذه المركبــات كافية للتخمر العادي فانه يجب إضافتها إلى المحلول من الســكر أو أي حــامض لاكتيكي في مستهل أو نهاية التخمر.

* الجراثيم الأخرى :تسـيطر هذه الجراثيم على المحــلول عند وضعها على الزيتون وتتكون من المكروبات اللانمطية غير المترابطة. لكن في الظروف العادية تسيطر البكتريا اللاكتيكية المفيدة على غيرها وتكمل التخمر بنجاح. والذي يسهل عملية التخمر بان تزرع في المحلول بكتيريا لاكتيكية أو محلول مأخوذ من براميل أنجز فيها التخمر وهذا يتم فقط في المصانع الحديثة.

خصائص البكتريا اللاكتيكية المخمرة

- تنشــط البــكتيريا اللاكتيكية في الظروف اللاهوائية، في تخمرات الزيتون حينما يكبح نمو الميكروبات المؤكسدة لانعدام الاوكسيجين.
- تنشط البكتيريا اللاكتيكية عندما يكون محتوى المحلول من الملح ٨% تتحول المكونات القابلة للتخمر إلى حامض اللاكتيك ويقوى نشاطها مع قلة محتوى المحلول من الملح فيصل أقصاه فيما تكون الثمار مغموسة في الماء تماما.
- توجد البكتيريا اللاكتيكية في المحلول ويزيد نشاطها فيما يكون pH المحلول

الملحي (٦,٢-٦,٥) و هذا يعني محيطاً خفيف الحموضة.

- حينما ينقص pH إلى مستوى (٣,٥- ٣,٨) وتبلغ الحموضة العامة أو تفوق قيمة ١,٢٠% يتوقف نمو ونشاط البكتيريا اللاكتيكية تماما.

- البكتيريا المسؤولة عن تخمر الزيتون بكتيريا ميزوفيلية، لذلك لا تظهر في درجات الحرارة التي تقل عن ١٥ درجة مئوية ولكنها تتخمر جيدا على درجة حرارة ١٩- ٢٧ درجة مئوية، وتبلغ أقصى نشاطها في حرارة ٢٣- ٢٧ درجة مئوية. ويتوقف نشاطها في درجات الحرارة التي تفوق ٣٠- ٣٢ درجة مئوية.

تخمير الزيتون الأخضر في المحلول الملحي

يعد تخمر الزيتون الأخضر ظاهرة بيولوجية محضة ناتجة عن تنافس مختلف مجموعات ميكروبات النباتات المحلية المختلطة الأولية، ولذلك على الفنيين العاملين في هذا المجال أن يقوموا بتوفير الظروف المناسبة في مستودعات التخمر كي نسمح للبكتيريا اللاكتيكية المفيدة أن تسيطر تدريجياً على مجموعات الميكروبات الضارة.

- يجب أن توضع الثمار في أوعية متفاوتة الأحجام وان تغمر بالمحلول الملحي الذي يكون محتواه الملحي أعلى ما يمكن بدون انكماش الثمار وبصفة عامة يقل تحمل الثمار الكبيرة الحجم للملح في المحلول الملحي مقارنة مع الثمار الصغيرة.

- يجب أن تتم اللاهوائية الكاملة في أسرع وقت ممكن بهدف كبح نشاط المكروبات المؤكسدة وتشجيع المكروبات التي تقوم بعملية التخمر التي تشمل البكتيريا اللاكتيكية المفيدة.

- يجب أن يحمض المحلول الملحي في البداية بإضافة الأحماض العضوية أو غير العضوية أو بإمرار CO_2 عبر الزيتون، والبيئة الحامضية المناسبة pH (٦,٢-٦,٥) تساعد على استقرار البكتيريا اللاكتيكية، وقيمة هذه الأخيرة المنخفضة بداية تكبح نموها.
- يجب اغتناء المحلول الملحي بمواد إضافية قابلة للتخمر في حالة عدم كفايتها. ويعطي شراب السيرلوز نتائج حسنة وكذلك السكروز الذي يستعمل بنجاح في مصانع زيتون المائدة.
- على الفنيين القيام بالمراقبة الدورية للحموضة العامة (حجمياً) وقيمة الـpH (بمقياس الايون) وإذا كانت عملية التخمر عادية فإن الحموضة العامة سترتفع تدريجيا وتنقص قيمة الـpH.
- كذلك يجب القيام بالمراقبة الدورية من قبل الفنيين للمحتوى الملحي في المحلول. ومن المعروف إن هذا المحتوى ينخفض في البداية إلى أن يحدث التوازن بين المحلول وثمار الزيتون. وبعد ذلك ينبغي أن يذاب الملح في المحلول الملحي ويتم تحريك المحلول حتى يرتفع محتوى المحلول من (٥-٥,٥) إلى ٨% عند نهاية التخمر.
- بالنسبة إلى درجة الحرارة يجب أن تبقى بين ١٥ درجة مئوية و٢٧-٣٠ درجة مئوية أثناء عملية التخمر وفي هذه الظروف لن يتوقف التخمر إلى أن تتحول كل المكونات القابلة للتخمر، إلى حامض اللاكتيك مع حمضية عامة مستقرة في النهاية عند ٠,٨- ١%.

طرق المحافظة على التخمر الاكتيكي الجيد

١. المحافظة على درجة الحرارة بين ١٨-٣٠ مْ خلال عملية التخمر.

٢. اذا حدث خلل في عملية التخمر من جراء سيطرت الخمائر على البكتريا الاكتيكية نحذر من اضافة السكر لان ذلك يزيد المشكلة خطورة، وعلاج هذه المشكلة الوحيد هو الاستغناء عن المحلول الملحي بالكامل، وتعويضة بآخر جديد يحتوي على مكونات قابلة على التخمر، او يضاف أيضا رب الطماطة وعصير البرتقال المبستر وذلك لزيادة كمية المغذيات الصغرى في المحلول الجديد مثل الاحماض الامينية والمعادن والفيتامينات.

٣. تحفظ الثمار المخمرة في صهاريج مغطاة بالمحلول الملحي الناضج لمدة شهر او شهرين لكي تبلغ الثمار اقصى خصائصها العضوية – المذاقية.

تصنيف وتدريج الزيتون المخمر



الشكل (٤٧) عمليات تصنيع الزيتون الاخضر (الارجنتين)

١. تفرغ الثمار المخمرة خارج الصهاريج بدون المحلول الملحي وتوضع على حزام ناقل، يتم عزل الثمار الرديئة بواسطة اليد، وتعطى عناية خاصة

حيث يتم الاســتغناء عن الثمار التي لا تمتلك اللون الاصفر المخضر وهذه العملية تتم بمساعدة عين الكترونية. وبعد ذلك يتم امرار ثمار الزيتون على غرابيل التدريج وتكون فتحاتها تناسب قــطر حــجم الثمار المراد تدريجها وبصفة عامة يتم تدريج ثمار الزيتون الى ٩ درجات حسب قطر الثمار.

٢. ازالة البــذور وملء الثمار: يتم ازالة بــذور ثمار الزيتون المخمرة اما يدوياً او بواسطة آله خاصة تعمل على فصل البــذور واستبــعادها، ومن ثم تملأ الثمار بالفلفل الاحمر والبصل والجزر او قشور البرتقال او اجزاء من سمك السردين او قواقع بحرية او جبن الغنم... الخ. وهذه العملية تؤدي الى تحسين مظهر ونكهة ثمار الزيتون من اجل جذب المستهلك في السوق على الاقبال على هذه المنتجات .وتتبع هذه التقنية في كافة البلدان المنتجة للزيتون في العالم.

٣. تعليب ثمار الزيتون المخللة: بــعد اتمام عملية التدريج وحشــو الثمار يتم تعليب الثمار في قناني زجاجية صغيرة او علب معدنية سعتها ٥ كغم. وتملأ بالمحلول الملحي الذي تكون نسبة الملح فيه ٦% ويحمض بحامض اللاكتيك بنسبة لا تزيد عن ٠,٧٥% وان يكون pH المحلول ٤ أو اقل، ثم يتم ترتيب الثمار المحشوة في العبــوات الزجاجية بحــيث يكون اتجاه فتحــات الثمار المحشوة متجهاً الى الاعلى، وبعد ذلك يتم غلق العبوات تحــت التفريغ من الهواء لاعاقة نمو الخمائر المكونة للاغشية، او قد يجري الاقــفال تحــت الضغط الجوي العادي، وذلك بإضافة المحلول الملحي الى قمة العبــوات، وبهذا نكون قد تخلصنا من الفراغ.

تخليل الزيتون الاسود بالطريقة اليونانية

يحضر الزيتون الاسود الطبيعي في محلول الوسط الملحي وبكميات متفاوتة في كافة البلدان المنتجة للزيتون، وما تزال تستعمل الى حد اليوم التقنيات التقليدية للحصول على زيتون مالح – قليل التجعد ومعتدل المرارة وهذه هي الثمار التي تستهلكها الشعوب المتوسطة قروناً عديدة .

وهذا النمط يطرح مشاكل مختلفة اهمها ارتفاع تكلفة الانتاج لكونه بطيء الانتاج. وهناك لكل شعب طريقة خاصة في طريقة التخليل للزيتون الاسود الطبيعي وسوف نتناول الطريقة اليونانية:

*** قطف ثمار الزيتون**

يتم انجاز قطف الثمار بنفس الطرق التي تم فيها جني ثمار الزيتون الاخضر (بالطريقة اليدوية او بواسطة الآلة الهزازة او طريقة الحلب) ولكن تفضل طريقة الجني اليدوية في كافة البلدان المنتجة للزيتون الاسود الطبيعي، ومن المعروف ان الزيتون الاسود أرق من الزيتون الاخضر، وهذا يعني ان الزيتون الاسود اكثر حساسية للضرر الذي يلحق به اثناء القطف اذا لم يعط العناية الكافية.لان الجني السيء يؤدي الى حدوث التجعد والتشقق على الثمرة، وموعد القطاف بالنسبة الى الزيتون الاسود عندما تكون الثمار ناضجة تماماً وليس في مرحلة ما قبل النضج او في مرحلة الشيخوخة. وقد اعتمد المنتجون تقديم درجة النضج للزيتون الاسود عندما تتلون الثمار باللون البنفسجي او الاسود، وان يكون اللب ملوناً الى حد البذرة. وتعتبر هذه المرحلة غاية في الاهمية حيث وجد اذا لم تصل المرحلة المناسبة من النضج فأنها تعطي طعماً جافاً بعد التخليل، كما انه عندما تصل الثمار الى مرحلة ما

بعد النضج تكون رهيفة ولينة القوام وتصبح عرضة للتجعد.

*** نقل الثمار الى المعمل**

تنقل ثمار الزيتون الاسود في صناديق خشبية او بلاستيكية ذات سعة ١٨- ٢٥ كغم الى اماكن التحضير ويجب ان تكون هذه الاوعية ذات تهوية جيدة، واثناء عملية النقل يجب مراعاة الحرص على عدم ايذاء تجريح الثمار، ويتم نقل هذه الاوعية في تركترات ذات عربة قلابة، وينبغي ان يتم النقل بأسرع وقت ممكن بحيث يجب ان يتم انجازه في الليل اذا كان البستان بعيداً عن اماكن التحضير ويفضل ان يمر تيار هوائي في حمولة الزيتون.

*** المعاملة الاولية**

في هذه المرحلة يجري غسل جيد لثمار الزيتون الواردة من البستان الى معمل التخليل، ثم تجرى لها عملية فرز، ثم توضع الثمار في احواض كبيرة او براميل خشبية او في صهاريج. وتفادياً للاصابة بالرضوض حين سقوط الثمار يملأ قعر كل صهريج او حوض او برميل بالماء، ثم بعد ذلك نبدأ بإجراءات عملية التخليل.

*** وضع الثمار في الصهاريج**

تعبأ الثمار التي خضعت للمعاملة الاولية او لم تخضع في أوعية كبيرة من الخشب او صهاريج من الاسمنت، ثم تملأ بمحلول ملحي تركيزة ٨-١٠ % بالنسبة للزيتون الاسود. وتغلق اوعية التخمر غلقاً محكماً لضمان عدم نفاذ الهواء الى داخل الاوعية. اما بالنسبة الى نوعية الاوعية المستعملة فيفضل استعمال الاوعية المصنوعة من الخشب الجيد النوعية في حالة استعمالها من قبل صغار المنتجين، اما في حالة وحدات الانتاج الكبيرة فتستعمل الاحواض

الاسمنتية المطلية من الداخل بطبقة بلاســتيكية لمقــاومة التآكل ويفضل ان تجهز الاحواض او البراميل الخشبية بحنفية في قاعدتها لكي تســهل عملية تفريغ المحلول وغسل هذه الصهاريج والبراميل.

في بعض المصانع تترك ثمار الزيتون الاســود في الماء لمدة تتراوح بين ٨-١٠ أيام وبعد ذلك يستبدل الماء بالمحلول الملحي.

ولهذه الطريقة ميزة جيدة لتحسين نسيج لب الثمرة وقوة اللون، وتحصل الثمار على مناعة كبيرة لمقاومة الانكماش في مراحل التحضير التالية، غير ان هذه الطريقــة معرضة للخطر على الرغم من كونها نمطية بالنسبــة للصنف كالاماتا، اذ ان البكتريا اللاكتيكية تنمو وتقوم بتجهيز الســكر المنتشــر في لب الثمار، وتصل الحموضة الى (١%) وتساعد على نشــاط البــكتريا السلبــية، ويوصي الباحثون بغسل الثمار مباشرةً بتيار ماء.

التخمر اللاهوائي لثمار الزيتون الاسود



شكل (٤٨)

عمليات تصنيع زيتون المائدة

تشمل المعالجة الاولية تغطيس الثمار في المحـــلول الملحـــي المركز ضمن ظروف لا هوائية تماماً.

يقوم الملح بما يأتي:-

* سحـــب الماء من لب الثمار (عن طريق الازموزية) مع المركبـــات القابـــلة للذوبان.

* يثبط نمو البكتريا السلبية الحساسة للتركيز الملحي العالي ولها القـــدرة على تحمل الملح الذي تركيزة اقل من البـــكتريا اللاكتيكية. فيلاحـــظ عندما يكون المحلول الملحي خفيفاً سوف تسيطر البكتريا غير اللاكتيكية وتقـــوم بكســـر البروتينات فتنشـــأ عنها منتجات ثانوية كريهة الرائحـــة (الامونيا والاندول وغيره) مما يسبب تغيرات ملحوظة، وفي استطاعة البـــكتريا اللاكتيكية ان تتحمل تركيزات ملحية تتجاوز ٨%.

* يسهم الملح في تشكيل الخصائص العضوية (المذاق الحسن) للمنتج النهائي.

* يساعد على حفظ الثمار طول مرحلة الاعداد.

* نسبة الملح الاولية في المحلول تعتبر اساســـية لســـير عملية التخمر وعملية التحلية الطبيعية، ويجب ان تكون نسبة الملح اعلى ما يمكن شرط ان لا تسبب ضرراً لثمار الزيتون.

بالنسبة لتحمل الثمار لمستوى التركيز الملحي فانه يتوقف على:-

١. صنف الزيتون.

٢. ومنطقة الانتاج.

٣. وحجم الثمرة يتناسب بشكل عكسي مع تحملها لمستوى التركيز الملحي.

٤. اما طريقة الزراعة فتلعب دوراً مهماً في تحمل الثمار لمستوى المحلول الملحي، فزيتون البساتين المزروعة بالطريقة الديمية اكثر تحملاً لمستوى تركيز الملحي العالي مما هو عليه في الزيتون المنتج في البساتين المروية.

ففي الصهاريج تجري عملية تبادل فيتحرك الملح من التركيز المرتفع في الوسط الملحي الى داخل الثمرة، بينما بالنسبة الى المركبات القابلة للذوبان فتقوم بالتحرك من داخل الثمرة الى الوسط الملحي وحسب المصادر الاسبانية فتتم عملية التوازن (التركيز) في الثمار ومحلول الوسط الملحي، بعد خمسين يوماً تقريباً، لان الثمار لم يتم معالجتها بالمحلول القلوي كما هو الحال في عملية التخليل للزيتون الاخضر على النمط الاسباني التي تم التعرض لها سابقاً. ولذلك تبقى الاغشية السايتوبلازمية سليمة زمناً طويلاً وتقوم بتأخير سرعة عملية التوازن بين لب الثمار و الوسط الملحي.

ونظراً لتفاعل الملح و المركبات القابلة للذوبان بين الوسط الملحي ولب الثمار فإن تركيز الملح في الوسط الملحي ينخفض من ٨ - ١٠% الى ٦- ٦,٧% ويستمر التركيز هكذا حتى بداية الربيع، و هذا ما يشجع نمو البكتريا اللاكتيكية المفيدة، غير ان نسبة الملح في الوسط الملحي تسترد مستوياتها السابقة بشكل تدريجي و التي تصل الى حوالي ٨% اثناء الربيع و الصيف.

وتعد اللاهوائية في البراميل المستعملة للتخمر الشرط الاساسي لنجاح العملية. لانها تحول دون نمو الكائنات الحية الدقيقة التي تؤدي الى اكسدة الثمار، وفي نفس الوقت تكون غشاءً مضراً على سطح الوسط الملحي والزيتون الاسود اقل حساسية الى اللاهوائية من الزيتون الاخضر. وكل الذي تم التوصل إليه هو استعمال نفس البراميل الكروية.

التدريج و الاكسدة لثمار الزيتون

تجرى عملية تدريج الثمار عادةً قبل وضع الثمار في المحلول الملحـــي، او يتم التدريج لثمار الزيتون المخمرة في فصل الشـــــتاء وحـــــينما تنخفض درجة الحرارة، ثم تعاد الثمار الى نفس البراميل حيث كانت مغطاة بالمحلول الملحي الناضج، وتبقى في هذا المحلول الى ان يحين موعد تسويقها.

وتجري عملية الاكسدة بإخراج المحلول بواسطة مضخة، وتعرض الثمار الى الهواء لكي يكسبـــــها متعدد الفينول اللون الاســــود، والذي هو اعمق و اكثر استقراراً من اللون الاسود الطبيعي للثمار، و هذا يمكن انجازة بثلاث كيفيات:-

١. تنتشر ثمار الزيتون فوق موائد خشبية.

٢. وضع الثمار في صهاريج وتغطيتها بـــالماء مع ادخال الهواء المضغوط في الكتلة.

٣. وضع الثمار في براميل صغيرة بلاستيكية مثقوبة من الجانب ويتم نقلها من برميل الى اخر مرة او مرتين في اليوم.

وعملية الاكسدة تحتاج الى وقت طويل، هذا ما جعل المنشأت الصناعية الكبرى تستغني عنها على اعتبار ان الثمار تعرضت للهواء الطلق خلال عملية التدريج. و الهدف من اجراء عملية الاكسدة هو انها تحســـن لون الثمار، ومهما يكن فأن عدم تجانس اللون خاصية نوعية تسمح بـــتميز لون الزيتون الاســـود الطبيعي من المسود بالاكسدة. وينجز التدريج على أساس عدد الثمار في الكيلو غرام الواحد.

عملية التعليب لثمار الزيتون المخللة

بصفة عامة يتم تعليب الثمار في:-

١. اوعية بلاستيكية تسع ٤٠كغم وذات غطاء محكم.

٢. اوعية بلاستيكية او من القصدير بسدادة تسع اكثر من ١٣ كغم.

٣. اوعية محكمة السد تحوي ٥كغم.

تملأ جميع الاوعية بمحلول ملحي جديد كي تعطي اللب اقـــل من ٨% من الملح بعد التوازن بين المحلول ولب الثمار.

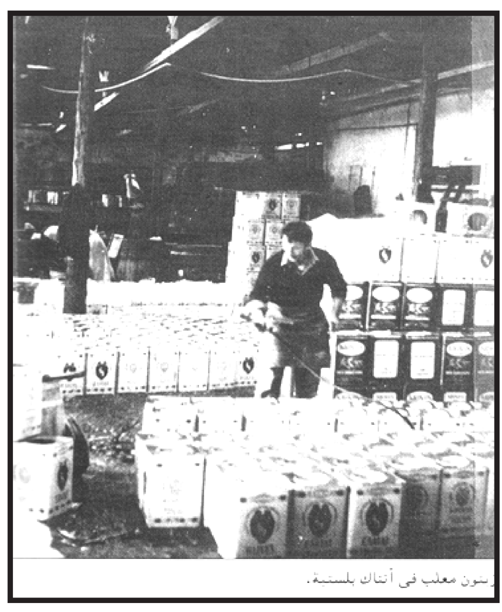
تســـتند صيانة المنتج من التلف على مفعول الحـــــامضية والـــ pH المعتدلتين وعلى ما يحويه المحـــلول من الملح. وعلى اللاهوائية، فكل الاوعية تملأ بالمحلول الملحي.

يتم تطبيق المعالجة الحرارية على الاوعية الصغيرة المحكمة الســـد. والملح هو الاضافة الوحيدة المستعملة في الزيتون الاسود الطبـــيعي، ويتســـم المنتوج النهائي بمرارة خفيفة مع طعم وخصائص عضوية (مذاقـــية) ممتازة، والشائبة الوحيدة لهذا التحضير التجاري هي تكلفة الانتاج.

الزيتون الاسود المخلل والمعبأ في علب من الصفيح

اليونان هي الدولة المختصة بهذا النوع من التخليل، وهي عبـــارة عن طريقة تختلف عن الطريقة التي تم شرحها سابقـــاً في تحـــضير او تخليل ثمار الزيتون الاســـود الطبـــيعي فقـــط في ان الزيتون يوضع في علب من الصفيح عوضاً عن البراميل، بـــعد اجراء عملية الفرز والتدريج لثمار الزيتون لتأمين التجانس، وسعة علبة الصفيح تسع ٥-١٠ كغم وتركيز المحلول الملحـــي فيها يبلغ كما هو الحال في الطريقة السابقة ٨٪ ويضاف له ٢٥٪ من حجمه خل جيد.

وعندما يحدث التوازن تتركز حموضة المحلول الملحـــي بحـــوالي ٠,٥-٠,٧ حامض الخليك والذي يعطي الزيتون طعماً حامضياً، كما تضاف اليه كمية من الزيت القديم الحموضة لتشكيل طبقة على سطح المحلول تمنع التأكسد، والذي يحافظ على سلامة المنتج من التلف هي ملوحة المحلول وانخفاض درجة pH الى ٣,٨.



زيتون معلب في أتناك بلستيكية.

شكل (٤٩)

منتوجات اخرى من الزيتون الاسود:-

*** تخليل الزيتون الاسود في المنازل بكميات صغيرة**

في هذه الطريقة يمكن تخليل الزيتون الاسود المقطوفة ثماره يدوياً بعد وصولها الى مرحلة النضج التام، أي اخذت اللون الاسود او البنفسجي حســب الصنف. يتم غسل الثمار بالماء الصافي، بعد ذلك نقوم بــتجريح الثمار طولياً بآلة حادة دون ان نمس النواة ومن الجهتين المتقابلتين، وبعد ذلك توضع الثمار

في الماء العادي ويتم تبديل الماء كل يوم و الثاني ولعدة مرات، و الهدف من ذلك هو التخلص من مادة الاليوروبين التي تسبب الطعم المر في ثمار الزيتون، وبعدها تغطى الثمار بالمحلول الملحي بتركيز ١٢% ويفضل اضافة القليل من الخل وتترك الثمار لاتمام عملية التخليل ويمكن اضافة مواد عطرية ومقوية للطعم مثل اكليل الجبل و الكزبرة او شرائح الليمون او الفلفل الحار او بضعة اوراق من الغار او زيت الزعتر حسب الرغبة وجميع هذه المواد تباع لدى العطارين.

*** الزيتون الاسود الطبيعي في الملح الجاف**

تتلخص هذه العملية بأنتخاب ثمار الزيتون التي وصلت مرحلة ما بعد النضج حيث يتم غسلها ومزجها مع الملح الجاف وتعبأ بصناديق خشبية او سلال من الخوص، ويمكن ان تتخلص الثمار من مادة الاليوروبين المرة بواسطة الملح الجاف الذي تمت اضافته وخلطه مع الثمار حيث يقوم الملح الجاف بأمتصاص الماء الموجود في لب الثمار مع الجزء الاكبر من الاليوروبين عن طريق الازموزية. ويكون المنتج النهائي عبارة عن ثمار واضحة التجعد وواضحة الملوحة (اكثر من ١٥% من الملح). ويكون المنتج كذلك منزوع الماء بشكل جزئي حيث يحتوي على ٢٧,٥ من الرطوبة وهذه النسبة تعني نصف كمية الرطوبة الاصلية الموجودة في الثمار الطازجة. ويحتوي هذا المنتوج على جميع المواد القابلة للتخمر ونسبة من المواد الدهنية تفوق نسبة ما موجود منها في الثمار الطازجة وذلك نتيجة ضياع المواد الذائبة في الماء، ويكون محتواها من البروتين في نهاية الفترة ١,٨% والمنتج له درجة حموضة منخفضة جداً ودرجة pH مساوية الى ما هو عليه في المادة

الاولية. وهذه اشارة واضحة الى عدم حدوث التخمر اللاكتيكي والثمار الناتجة بعد هذه العملية تحـتفظ بقـليل من المرارة المستسـاغة . وعند التسـويق او الاستهلاك يضاف لها قليل من زيت الزيتون البكر مع التقـليب وهذا يكسـب الثمار طعماً وشكل افضل .والزيتون المحضر بهذه الطريقـة له قابـلية على الحفظ لفترة محدودة.

بعد هذه العملية تحتفظ بقليل من المرارة المستساغة. وعند التسويق او الاستهلاك يضاف لها قليل من زيت الزيتون البكر مع التقـليب، وهذا يكسـب الثمار طعماً وشكلاً افضل. والزيتون المحضر بهذه الطريقـة له قابـلية على الحفظ لفترة محدودة.

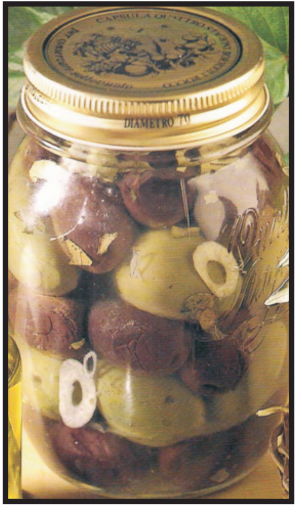
* معجون الزيتون الاسود Black olives paste

يزداد الطلب على هذا المنتج يوم بعد يوم في اوربا، ولتحضيره تستعمل مختلف اصناف الزيتون، وتبدأ عملية التحـضير بـفلق ثمار الزيتون الكاملة النضج وتعالج بالمحلول الملحي ثم تخزن لمدة تزيد على ١٢ شهراً. وعندما يتم تخمرها الكحولي او اللاكتيكي جزئياً. وتكون الـ pH اقـل من ٤,٥ وتركيز الملح بين ٧- ٨ % تنتقل الثمار الى آله خاصة لفصل اللب عن البذور.

تتكون هذه الآلة من مكبس متصل بأسطوانة افقية مصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ وهذه الاسطوانة ذات ثقوب تبلغ اقطارها حـوالي ٢-٣ ملم توضع الثمار داخلها ببطء عبر شريط يضغطها مع جدران الاسطوانة. وبـهذه الطريقة ينفذ اللب من الثقوب وتبقى البذور وقشـور الثمار داخل الاسـطوانة. يترك معجون الزيتون الاسود الذي تم الحـصول عليه لينشـف ويقـطر الماء النباتي منه. ثم يضاف زيت الزيتون البكر الممتاز ويفضل الزيت المسـتخلص

من نفس صنف الثمار المستعملة بتحضير معجون الزيتون الاسود وبنسبة ٥-١٠% من وزن المعجون الذي تم الحـــصول عليه، وفي النهاية يعطر المعجون بالزيوت الدهنية المستخلصة من النباتات الطبيعية مثل الزعتر او الغار او اكليل الجبل و غيرها و هذه المواد تباع لدى العطارين. ثم تتم تعبـــئة هذا المعجون في قنانٍ صغيرة ذات سعة ٤٠٠ غرام. يستهلك هذا المنتوج في دهن شرائح الخبز او تتبيل السباكيتي او تتبيل السمك المشوي وبقـــية اللحـــوم الاخرى. ونوصي باستعمال كميات طفيفة وذلك لقـــوة طعمه وارتفاع ثمنه. يمكن اســـتعمال نفس الطريقة مع الزيتون الاخضر.







الفصل العاشر



تقنيات استخلاص زيت الزيتون

زيت زيتون ممتاز اول انتاج لمشروع تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق



زيت زيتون بكر ممتاز (Virgin) إنتاج مشروع تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق / نينوى

حافظ زيت الزيتون على مكانته الرفيعة التي احتلها عبر جميع الحضارات التي صنعت تاريخ البشرية كغذاء للناس في العالم وخصوصاً شعوب حوض البحر الأبيض المتوسط وأصبح اليوم يمثل الجودة والمذاق الرفيع.

وذلك لتمتع هذا الزيت بخواص تذوقية راقية وقيمة غذائية وصحية عالية دون بقية الزيوت النباتية الأخرى، وهو الزيت الوحيد الذي يمكن تناوله مباشرة بشكله الطبيعي، وهو المادة الغذائية الوحيدة السائلة التي يمكن حفظها لمدة طويلة دون أن يصيبها التلف.

وقد تم تعريفه من قبل المجلس الدولي للزيتون بأنه عصير ثمرة الزيتون الطبيعي الذي تم الحصول عليه من ثمار شجرة الزيتون وبطرق ميكانيكية فقط بالضغط أو الطرد المركزي والترقيد دون معاملات حرارية أو كيميائية.

أصناف الزيتون عالية الزيت

تتصف هذه الاصناف بأحتواء ثمارها على نسبة عالية من الزيت التي قد تصل الى ٣٠% من الوزن الطري، والتي يكون زيتها ذي نوعية عالية الجودة ووزن ثمارها واطئ، وحجم الثمار صغير الى متوسط . أهم هذه الاصناف المنتشرة بالعالم يمكن تناولها بالشكل التالي:-

اصناف زيتون انتاج الزيت في اسبانيا

*** الصنف اربكوينا Arbequina**

صنف اسباني يبدأ الاثمار بسرعة ويعطي محصول منتظم، الثمرة صغيرة الحجم غنية بالزيت الجيد النوعية (١٧-٢٠)% وصنف ذاتي التلقيح



ويناسبه الجني بالآلة الهزازة ولحجم شـــــجرته الصغير وملائمته جيدة للزراعة الكثيفة جداً، صنف حســـاس للذبـــول ومقـــاوم نوعاً ما الى مرض تبقع الاوراق.

*** الصنف بيكوال Picual**

ثمار هذا الصنف متوسطة الحجم تميل الى الاستطالة تزن ٣ – ٧ غم، النواة ملتصقة باللحم وتشـــكل ١٢% من وزن الثمرة، نسبة الزيت من ١٥ – ٢٢% تستخدم الثمار في التخليل بنوعيه وفي استخراج الزيت، يبـــدأ النضج من تشـــرين الاول الى كانون الثاني. الثمار حساسة للاصابة بذبابة الزيتون.



*** الصنف الفافارا Alfafara**

صنف اسباني مقاوم للبـــرد ولكنه لايقـــاوم الجفاف ثمرته متوســـطة المحـــتوى من الزيت، انتاجيته عالية ولكنه ميال الى المعاومـــة، نضجـــه متأخر، زيته عالـــي الجـــودة وهـــذا الصنف مقاوم لسل الزيتون ومرض عين الطاووس.



متأخر، زيته عالي الجودة وهذا الصنف مقـاوم لسـل الزيتون ومرض عين الطاووس.

*** الصنف كالوسينا Callosina**

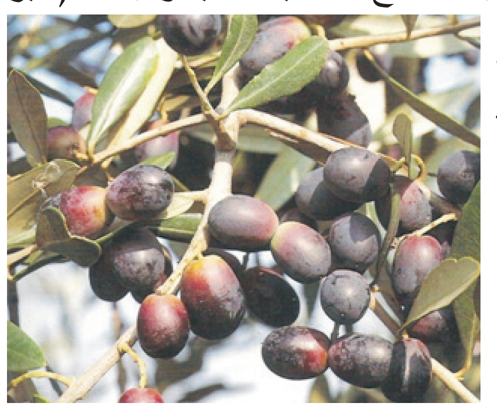
صنف اسباني الاصل مقاوم للجفاف ذاتي التلقـيح الثمرة مقـاومة للانفصال ولذلك يناسبـه الجني اليدوي، ثابـت الاثمار، محـتواه عالي من الزيت ونوعية زيته جيدة يستخدم في التخليل لجودة لب ثماره، ويمكن خزنه لفترة طويله بعد تخليله. النسبة بين اللب الى البذرة متوسطة.



اهم أصناف زيتون الزيت الايطالية

*** الصنف لوسينيو Leccino**

يعتبر من الاصناف المبـكرة بـالانتاج، انتاجيته عالية وثابـته (غير معاوم) ثماره تنضج مبكراً وميال الى تساقـط الثمار عند النضج بسـهولة ومحتواه من الزيت واطئ ونواته غير ملتصقة ويعتبر صنفاً مناسباً للتخليل كزيتون مائدة ويتحمل البرد ومرض سل الزيتون.





*** الصنف ايترانا itrana**

صنف ثنائي الغرض ويتصف بالانتاجية العالية ولكنه ميال الى المعاومة قوة ارتباط الثمرة بالاغصان قوية ولذلك نسبة تساقطه قليلة، النواة سهلة الانفصال عن اللب، محتواه من الزيت قليل، ثماره مناسبة الى التخليل الاسود على النمط اليوناني.





*** الصنف فرانتويو Frantoio**

صنف مبكر بالانتاج تزداد انتاجيته عندما يزرع مع الاصناف المناسبة لتلقيحه. انتاجيته للزيت متوسطة ولكنه يعتبر من الاصناف الزيتية، انتاجيته من الثمار عالية ولكنها متأخرة النضج، قابل للاصابة بمرض عين الطاووس ومرض سل الزيتون وذبابة ثمار الزيتون وحساس جداً للانجماد.



*** كانينو Canino**

صنف متأخر النضج متوسط الانتاج للزيت، انتاجه من الثمار غزير، صنف مقاوم للاصابة بذبابة ثمار الزيتون وسل الزيتون، يصاب بمرض عين الطاووس ويعتبر من

الاصناف العقيمة ذاتياً، ويحـــتاج الى صنف ملقـــح يزرع معه لزيادة انتاجيته، ومن الاصناف الملقحـــة له الصنف Razzo والصنف Frantoio والصنف Cargnolo والصنف Liccino والصنف Maurino نضجه متأخر، قوة ارتباط الثمرة بالاغصان عالية ويحتوي على نسبة زيت متوسطة، انتاجيته من الثمار عالية، صنف معاوم حساس الى مرض تبقع الاوراق.

أهم أصناف زيت الزيتون اليونانية

*** الصنف ادراميتيني Adramitini**

مـــن الاصنـــاف الزيتيـــة، انتاجيته من الثمار متوسطة لكنه ميال للمعاومة، هذا الصنف يعطـــي زيتـــاً عالي الجودة، تساقط ثماره متوســـط يحتوي على نسبـــة عالية من الزيت، النواة ســـهلة الانفصال عن اللب، شـــديد الاصابة بذبابة ثمار الزيتون حساس للبرودة.



*** الصنف كورونيكي Koroneiki**

مـــن الاصنـــاف الزيتيـــة المشهورة في اليونان ويبـــدأ مبـــكرا بـــالانتاج، انتاجيته من الثمار عالية وغير ميال الى المعاومة، محـــتوى ثماره من الزيت عالٍ وذو نوعية جيدة لاحتوائه على نسبة عالية من حـــامض الاوليك، اشجاره مقاومة للجفاف ولا يتحمل البرودة لفترة طويلة، مقاوم لمعظم امراض الزيتون.



*** الصنف ميكاريتكي Megaritiki**

صنف يوناني مشـــهور ثنائي الغرض ومحـــتوى ثماره من الزيت عالياً ويعتبر الزيت المســتخلص من ثمار هذا الصنف ذا جــودة عاليـــة، مقاوم للجفاف ومقاوم للبرودة نوعاً ما مقـــاوم لمرض ســـل الزيتون يصاب بمرض الذبول الفرتسلي ومرض عين الطاووس.



*** الصنف فالانوليا Valanolia**

صنف يستعمل لغرض انتاج الزيت فقــــــط يتصف زيت ثماره بـــالجودة العالية، متوســـط في موعد نضج الثمار، يتحمل البـــرد و الجفاف ومقاوم لمرض الذبول الفرتسلي وسل الزيتون.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في البرتغال

*** الصنف كاراسكوينها Carrasquenha**



صنف ثنائي الغرض، متوسط البدء بالانتاج، ذو تلقـيح ذاتي، قــوة ارتبـــاط الثمرة بـــالاغصان قـــوية، انتاجيته من الثمـــار عاليـــة وميـــال للمعاومة، انتاجيته من الزيت عاليـــة

الى متوســـطه، الزيت ذو نوعية جيدة وتســـتعمل ثماره ايضاً لغرض التخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية.

*** الصنف كوبران كوزا Cobrancosa**



صنف زيتي الغرض، يبـدأ بالانتاج المبكر، صنف ذاتي التلقيح، انتاجيته عالية وثابتة، قـوة ارتبـاط ثماره بالاغصان متوسطة، التساقـط الطبـيعي للثمار واطئ وهذا الصنف مناســب جدا للجني الآلي، محـتوى ثماره من الزيت متوسط.

*** الصنف كوردفيل دي سيربا Cordovil de serpa**

صنف ثنائي الغرض، يدخل مرحـلة الانتاج مبـكراً وهو من اصناف التلقـــيح الذاتي، انتاجيته من الثمار عالية ولكنه ميال الى المعاومة، ثماره تبدي مقاومة للانفصال عن الاغصان وتنخفض هذه المقــاومة عند النضج، تحتوي ثماره على كميه متوسطة من الزيت ذي النوعية جيدة التي تحتوي على حامض الاوليك، ونواته ســهلة الانفصال عن اللب ويستعمل ايضا في مجال التخليل الأخضر.



أصناف زيتون العالي الزيت في اسلوفينيا



* الصنف بيانجيرا Bianchera

صنف يستخدم لانتاج الزيت في سلوفينيا وبعض المدن الايطالية المجاورة لاسلوفينيا، بداية اشجاره بالاثمار متوسطة، ذاتي التلقيح، انتاجيته عالية وثابتة وارتباط الثمار بالاغصان قوية ثماره تحتوي على نسبة عالية من الزيت، حساس الى مرض ذبابة ثمار الزيتون وتبقع اوراق الزيتون.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في فرنسا



* اكلاندو Aglandau

صنف ثنائي الغرض متوسط التبكير بالانتاج متوافق ذاتياً متوسط الانتاج، صنف معاوم يعطي زيتاً ذا نوعية عالية يمكن حفظه الى فترة طويلة، ومحتوى ثماره من الزيت متوسط، مقاوم لمرض الذبول الفرتسلي ومقاوم لمرض تبقع الاوراق ولكنه حساس الى مرض سل الزيتون، مقاوم للجفاف ولدرجات الحرارة المنخفضة.

اهم اصناف الزيتون عالي الزيت في سوريا

* الصنف صوراني Sourani

هذا الصنف من الاصناف الثنائية الغرض التي تستعمل لاستخراج



الزيت وزيتون المائدة. متوسط وزن الثمرة ٢-٤ غم. ثماره تحتوي نسبة من الزيت تقدر بـ ٢٠-٣٠% يتواجد هذا الصنف في شمال وجنوب سوريا وهو من الاصناف المشهورة، يستعمل للتخليل الاخضر والاسود، الثمرة خضراء فاتحة تتحول الى اللون الاسود، الى بني عند النضج. الصنف مقاوم للجفاف والبرودة وله القدرة على التاقلم مع بيئات مختلفة وهو غير ميال للمعاومة.



* الصنف زيتي Zaity

صنف لانتاج الزيت فقط.

حجم الثمار صغير، يتروح وزنها ١,٢٠-٢غم يحتوي على نسبة عالية من الزيت تتراوح بين ٣٠-٣٢%. يشكل نسبة ٣٢% من المساحات المزروعة في سوريا. هذا الصنف انتاجيته عالية، قليل الميل للمعاومة وهو غير مقاوم للجفاف او البرودة.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في لبنان

* الصنف صوري Soury

يعتبر هذا الصنف من اهم الاصناف في لبنان، انتاجيته من الثمار



متوســـــــطة صنف معاوم وهو من الاصناف الثنائية الغرض، حـــيث انه يستخدم لغرض انتاج الزيت والتخليل بـــنوعيه الاخضر والاســـود، نوعية زيته عالية الجودة، مقـــــاوم للجفاف والبرودة متوسطة، حساس لمرض تبقع اوراق الزيتون يتواجد بكثرة في شمال لبنان.



*** الصنف بلادي Baladi**

يعتبـــر هذا الصنف اقــــدم وافضل الاصناف المزروعة في لبنان وبلادي في اللهجة المحلية اللبـــنانية تعني محـــلي. ثماره مشابـــهة لثمار الصنف الصوري، ذات شكل بـــيضوي. وزن الثمار ٢,٥-٣,٥غرام، انتاجيته من الثمار متوسطة الى عالية وهو صنف ميال للمعاومة. هذا الصنف مرغوب من قبل المستهلك اللبناني ســـواء بالنسبـــة للزيتون الاخضر المخلل او الزيت المنتج منه. محتوى هذا الصنف من الزيت يتروواح بين ٢٠-٢٤%.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في فلسطين والاردن

*** الصنف نبالي بلدي Nabali Baladi**

يعتبر من الاصناف الواسعة الانتشـــار في الاردن، يزرع هذا الصنف في الاراضي الديمية و الاراضي المروية، صنف ثنائي الغرض، ثماره تحتوي على نسبة عالية من الزيت (٢٠-٣٠ %) الذي يحـــتوي على نسبـــة عالية من



حامض الاوليك تقدر بـــ ٦٧-٧١% ويكون لون زيته اصفراً ذهبياً، ثماره صغيرة الى متوسطة الحجم شـــكلها بيضوي، وزن الثمرة يتراوح بين ٢-٤ غرام، صنف مقـــاوم للملوحـــــة و الجفاف ينمو بشـــكل جيد في الترب العميقة، ينمو ويجود في المناطق التي تسقـــط فيها كمية امطار تزيد عن ٤٠٠ ملم في الســـنة. صنف مقـــاوم لمعظم امراض الزيتون.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في ايران



*** الصنف زرد Zard**

وينتشر هذا الصنف في شمال ايران، من الاصناف التي تحتاج الى صنف ملقح يزرع معه في البســـتان و افضل ملقحاته الاصناف leccino و الصنف ماري Mari انتاجيته مـــن الثمار متوسطة، وزن ثماره متوسط تتراوح بين ٤-٥غم الشكل بـــيضوي لون الثمار عند النضج احمر داكن غير منتظم التوزيع، نسبة اللب/ النواة متوســـطة ٦,٦، محتوى ثماره من الزيت تتراوح بين ٢١-٢٣%.

*** الصنف روحانيRoghani**

ينتشر هذا الصنف في شمال ايران، صنف يحتاج الى ملقحـــات تزرع



معه في البســــــــتان ومن الاصناف الملقحــــة لــــه zard, loccino, belidi, manzanilla وزن ثماره متوسط ٤غم، شكل ثماره بــيضوي، نسبة لب الثمرة/ النواة متوســـط لون الثمار عند النضج بنفسجي داكن ميال الى الســـواد. محـــتوى ثماره من الزيت ٢٧% مقاوم للانجماد حساس الى الجفاف غير مناســـب للزراعة في المناطق الحارة.

*** الصنف ماري Mari**

صنف اصله من شمال ايران ومن الاصناف التي تحـــتاج الى زراعة



اصناف ملقحة معه في بستان الزيتون مثل الصنـــف Manzanilla والصنف zard. متوسط وزن الثمرة ٣,٥ غم لون الثمرة عندما تصل الــى مرحـــلة النضج بنفســـجي يتغير الى الاسود نسبـــة اللب/ النواة ٦,٦ ثماره تحتوي على ٢٠ – ٢٢% زيت من وزن الثمار الطازجة قابـــليته على الانتاج متغيرة مقاوم لمرض تبقع الاوراق.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في تونس

* الشملالي chemlali

يستخدم هذا الصنف لاستخراج الزيت وتســـتخدم بـــذور هذا الصنف



للحصول على شتلات تستخدم كاصول يطعم عليها بالاصناف صعبة التجذير. انتاجيتها قليلة وللحصول على انتاج عالٍ. صنف معاوم نسبة الزيت في ثماره ٢٥% مقاوم للجفاف له القدرة على تحمل الملوحة.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في الجزائر

*** الصنف بلانكويتي Blanquette**

صنف جزائري الاصل ينتشر على الاراضي الجزائرية من القسطنطينية وحتى الحدود مع تونس، صنف ثنائي الغرض متاخر الحمل، انتاجه متوسط، مقاوم للبرد، متاخر النضج يستعمل لانتاج الزيت و التخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية محتوى ثماره من الزيت متوسط الى قليل، مقاوم للجفاف نوعاً ما.

*** الصنف ادجيراز او ازيرادج Azeradj or Adjeraz**

ينتشر هذا الصنف في منطقة صوما وبيجايه، يشكل هذا الصنف نسبة ١٠% من مجموع الاصناف المزروعة في الجزائر، صنف ثنائي الغرض



يستخدم كصنف ملقح لبعض الاصناف الجزائرية الاخرى مثل الصنف شملالي chemlal والصنف القبلي kabylie، الصنف ميال الى المعاومة بشكل ملحوظ،

انتاجه من الثمار متوسط يشــكل ٦٠ -٧٠% من انتاج الاصناف للزيت على الرغم من ان محــتواه من الزيت قــليل الى متوســط الا ان زيته عالي الجودة ويستخدم كزيتون مائدة اسود او اخضر ، صنف مقاوم للجفاف و الملوحة.



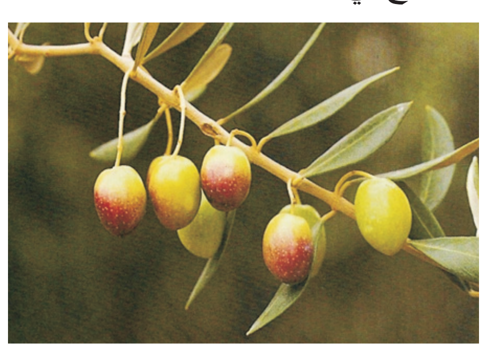
*** الصنف ليملي Limli**

ينتشــــر هذا الصنف جنوب شرق منطقة دجروجورا ما بين سيدي عايش وبيجا وهو من الاصناف التي تستعمل ثماره لانتاج الزيت، نسبــة الزيت في ثماره متوســط الى قــليل حساس للبرودة مقاوم للجفاف ولمرض عين الطاووس ولسل الزيتون ويصاب بمرض الذبول الفرتسلي.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في المغرب

*** الصنف منارة Menara**

من الاصناف ثنائية الغرض يبدأ الانتاج في السنة الثالثة من الزراعة اذا



توفر له الري الكافي. دائماً يحتاج الى صنف ملقح يزرع معه في البســتان مثل الصنف بيشولين Picholine يســتعمل هذا الصنف لاســـــتخراج الزيت الذي تصل نسبته في الثمار الى ٢٤٪ وكذلك يستعمل في التخليل الاخضر و التخليل الاسود مقاوم لمرض ســل الزيتون.



* هاوزيا Haouzia

صنف ثنائي الغرض جيد الاكثار بواسطة العقل الورقية، انتاجيته عالية معاوم يستعمل لاستخراج الزيت الذي تصل نسبته في ثماره إلى ٢٣% وكذلك يستخدم التخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية والتخليل الاسود على الطريقة اليونانية يتأثر بالجفاف ويصاب بمرض سل الزيتون ومرض تبقع الاوراق.

تحديد الفترة المثالية لجني ثمار الزيتون

من المفروض جني ثمار الزيتون المخصصة للعصر في الموعد الذي تحتوي ثماره على اكبر كمية من الزيت، وذي أفضل نوعية ممكنة، وعلى هذا الأساس لابد من معرفة المؤشرات التي من خلالها تحدد درجة نضج الثمار وما يجب فعله هو موازنة درجة النضج مع جودة مواصفات الزيت الناتج.

من المعروف ان ثمار الزيتون تتميز بنمو كبير في حجمها اثناء المرحلة الاولى ٤٥-٥٠ يوم بعد العقد، ثم تشهد نمواً متوسطاً وثابتاً لغاية ١٣٠-١٢٠ يوم بعد العقد. بالمقابل يزداد الوزن الجاف بنسق ثابت خلال ١٤٠يوماً الاولى بعد العقد ثم يتباطأ بشكل ملحوظ. يبدأ تكوين الزيت بعد ٤٠ يوماً من عقد الثمار ويكون التراكم بطيئاً الى غاية ٦٠ يوماً، ثم يزداد بين ٦٠و ١٢٠ يوماً ليعود مجدداً بعد ذلك، بعد ١٢٠ يوماً من الازهار يستقر أيض ثمرة الزيتون وفقاً للاصناف. تبدأ عملية الشيخوخة للثمار، حيث ينخفض تأثير عوامل النمو (الاوكسينات) في هذه الفترة ويظهر حامض (ABA) وحامض الاثلين، وتتكون الطبقة الفاصلة

على حامل الثمرة وبالتالي تؤدي الى تساقط الثمار .

اثناء المرحـــلة النهائية لنضج الثمار تشـــهد المعايير المؤثرة على كمية وجود الزيت تقلبات مهمة، حيث يصبح من الضروري تقييمها بـــعناية لان تطورها يساعدنا على تحديد الفترة المثالية للجني.

لتحديد كمية الزيت يجب الاخذ بنظر الاعتبار العناصر التالية:-

١. الازدياد في وزن الثمرة.

٢. تطور محتوى الزيت.

٣. عدد الثمار الموجودة على الشجرة والتي سقطت بصورة طبيعية.

خلال مرحلة النضج تمر الثمار بـــعمليات متعددة وكثيرة تشـــمل التحـــولات الكيميائية والعضوية لتشـــكيل الغليســـيريدات الثلاثية الهامة والتي تتراكم في خلايا ألياف لب الثمرة والتي في معظمها زيت زيتون إن الوضع المثالي لجمع ثمار الزيتون هو في التأكد من إنها تحتوي على أعلى مخزون زيتي وان يتمتع هذا الزيت بجودة عالية وهذا من المستحيل أن يتحقق في نفس الوقت لأن الثمرة تكون في قمة نضجها ويكون مخزونها من الزيت أعلى ما يمكن ولكن زيتها لا يتمتع بالجودة المطلوبة لمواصفات تذوقية رفيعة المستوى.

الدراسات التي تمت للوصول إلى أفضل موعد للجني

الدراسات التي اعتمدت على التحاليل المختبرية التي تحدد قيم بعض المركبات

* مثل نسبة حامض التفاحيك إلى حامض الستياريك (A665/A525)

* أو الفروقـــــات في امتصاص الألوان المرئية في عجينة الزيتون والتي يتم تحديدها بواسطة جهاز سبكتروفوتوميتر .

* تغير اللون: يتم اعتماد مؤشر النضج لتقييم لون الثمار وهو يعبر عن متوسط

اللون للثمار في وقت معين و الأكثر شيوعا هو مؤشر النضج المستعمل في خايين (Ferreia ١٩٧٩) يؤخذ ١ كغم من ثمار الزيتون من شجرة معينة وفي مستوى قامة العامل ونختار عينة من ١٠٠ثمرة يتم تصنيفها وفقا للفئات التالية:-

٠ = قشرة لونها اخضر غامق.

١ = قشرة لونها اخضر مائل إلى الاصفرار.

٢ = قشرة لونها اخضر تتخلله بقع تميل إلى الاحمرار على الأقل في نصف الثمرة بدء تغيير اللون.

٣ = قشرة لونها مائل إلى الاحمرار، أو متغير في أكثر من نصف الثمرة خلال نهاية تغير اللون.

٤ = قشرة لونها اسود ولب ابيض.

٥ = قشرة لونها اسود ولب بنفسجي في اقل من النصف.

٦ = قشرة لونها اسود ولب بنفسجي دون الوصول إلى النواة.

٧ = قشرة لونها اسود ولب بنفسجي يصل إلى النواة.

تجمع ثمار الزيتون H,G,F,E,D,C,B,Aمن كل فئة ٠،١،٢،٣،٤،٥،٦،٧ ونحصل على مؤشر النضج (I.M) بالطريقة التالية:-

$$I.M = \frac{A.0+B.1+C.2+D.3+E.4+F.5+G.6+H.7}{١٠٠}$$

I.M= index of Maturity

ويكون افضل موعد للجني عند قيمة (٥).

*** مؤشر صلابة الثمار**

ترتبط صلابة الثمار (اللب) بالتغيرات التي تحدث على البكتينات وتحولها من حالة معقدة إلى حالة بسيطة ويصبح اللب اقل تماسكا مع تقدم النضج.

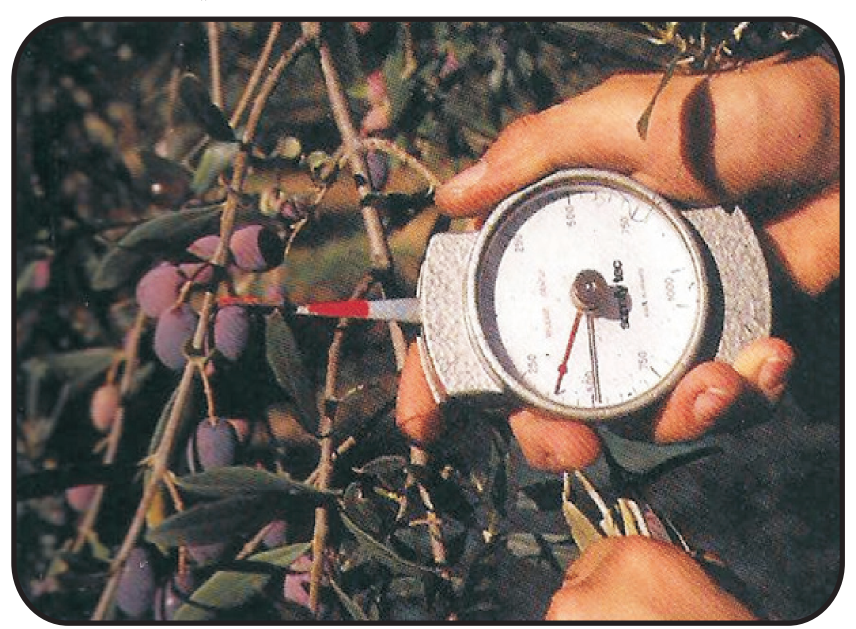
وتكون الثمار في هذه الظروف أكثر حساسية تجاه الأضرار الناتجة عن مناولة المنتج أثناء وبعد الجني. وهكذا بالنسبة للأنواع ذات اللب قليل التماسك يجب تجنب الجروح ونقلها مباشرة إلى المعصرة لاستخراج الزيت وبالتالي نتحاشى أي تلف محتمل. إن الكمية المرتفعة من الماء الموجود في الثمار تجعل اللب اقل مقاومة وتؤثر على عملية استخراج الزيت. يرتبط محتوى الماء بالصنف وبالظروف المناخية وبالتقنيات الزراعية. يؤدي المحتوى المرتفع من الماء إلى تأخير عملية النضج في الثمار.

*** قوة انفصال الثمرة**

نجد إن قوة انفصال الثمرة مؤشر مهم لتحديد الفترة المثالية للجني، ولتحديد ذلك نقوم بتعليق أكياس مشبكه حول عدد من الفروع المثمرة الموجودة على الشجرة، ونقوم بتعداد دوري للثمار التي سقطت في الكيس. اوتقاس قوة انفصال الثمار على عينة من الأشجار كل ١٠-١٥ يوماً باستعمال مقياس القوة مجهز بلاقط معقوف يوضع في مستوى نقطة التقاء السويق بالثمرة.

يرتبط تطور المقاومة على التساقط بالصنف، وتكون حوالي ٦N قبل بدء التطور الذي يؤدي إلى تكوين طبقة انفصال الثمرة، ٤-٤,٥ N تكون في المرحلة المتوسطة وعندما تكون دون ٣N تكون في المرحلة المتقدمة من النضج. ويحصل تساقط الثمار عندما تكون قوة الانفصال (مقاومة للتساقط)

متوسطة أو منخفضة وعلى اثر تعرض الثمار لرياح قــوية. عادة تكون قــوة الانفصال اقل من N٣ فإنها تشير إلى تساقط فوري وطبيعي للثمار.



الشكل ٥٠ (جهاز قياس قوة ارتباط الثمرة بالغصن يستعمل لتحديد موعد النضج)



الشكل ٥١ (كيس جنفاص مشبك لجمع ثمار الزيتون الساقطة لتحديد موعد الجني)

- عندما تتخطى نسبة التساقط ٥-١٠% من الثمار الموجودة على الشجرة يصبح تأثيرها هاماً على جودة الزيت أثناء النضج.
- إذا كانت الثمار سليمة لا يتغير مستوى الحموضة ولا مؤشر بروكسيد الزيت، بينما يمكن أن يتغير محتوى البوليفينول والخصائص العضوية - الذوقية للزيت واللون.
- يرتبط محتوى البوليفينول بالأصناف ويرتفع عادة في المرحلة الأولى من النضج ثم ينخفض- تتزامن اكبر كمية من البوليفينول مع بدء انخفاض قوة الانفصال للثمار وتكون القيم المثالية أكثر من ١٠٠ PPM بحامض ألخليك

وتحدد مميزات الزيت أساساً بالأحاسيس الذوقية التالية:-

* الثمري.
* المر.
* الحار.

يشتد المذاق الثمري أثناء فترة تراكم الزيت ثم يخف عندما تصبح قوة انفصال الثمار متوسطه أما المر أو الحار فهما ميزتان للزيت المتأتي من الجني المبكر لثمار الزيتون، عادة يكون لدى الزيوت المتوازنة ذات الجودة العالية، كثافة عالية من المذاق الثمري وتوازن بين المر والحار كلاهما نتيجة (التوكوفرولات والستيرولات) يميل نحو الانخفاض في المراحل المتقدمة من النضج، ينخفض حامض البلمتيك مع تقدم النضج، بينما يزداد حامض اللينوليك ويستقر أو يزيد حامض الاوليك، يرتبط استقرار الزيت تجاه التأكسد أساسا بالبوليفينولات الموجودة ويتغير وفقاً لتطورها.

لكي نتمكن من تحديد الجني في الوقت المناسب من المفيد قياس قوة

انفصال الثمار عندما تكون قوة الشد اقل من ٣-٣,٥N في ١٠-٢٠% من الثمار حيث يمكن اعتبار عملية الانفصال جارية و ان سقوط الثمار سيبدأ بعد ١٠-١٥ يوم.

- وبناء على كل ما تقدم يجب القيام بجني زيتون العصر في الفترة المثالية. أي في الفترة التي تكون فيها الثمار على الشجرة، وعندما يكون محتوى الزيت فيها مرتفعا وجودته جيدة.
- وفي حالة زيتون المائدة تعتبر مؤشرات النضج الأكثر أهمية تلك التي تشير إلى السكريات و البكتينات ومقاومة الانفصال و اللون و انفصال اللب عن النواة.
- لإعداد الزيتون الأخضر يجب أن يكون اللون اخضر مائلاً إلى الأصفر و لا وجود لأي ثمرة قد بدأ يتغير لونها، كما يجب أن تنفصل النواة عن اللب بسهولة. لتخليل الزيتون الأسود يجب أن يكون قد وصل اللون إلى مسافة ٢ ملم من النواة.

جني ثمار الزيتون

سبق و أن اشرنا إلى الطرق المتعددة لمراقبة تطور نضج ثمار الزيتون بهدف الوصول إلى أفضل موعد للجني مع المحافظة على المواصفات النوعية لزيت الزيتون.

ولكن للأسف توجد بعض الصعوبات أمام المزارعين لعدم معرفتهم بهذه الطرق فان تحديد موعد الجني للزيتون اعتمد على الواقع المطبق أكثر منه على نتائج الأبحاث و النظريات التي تم تناولها في بداية هذا الموضوع. حيث إن

مزارعي الزيتون يعتمدون على خبرتهم المستمدة من ملاحــظاتهم للتغيرات التي تطرأ على ثمار الزيتون وعلى أساس هذه الخبرات يتم تحديد موعد الجني. وعملياً يتم جني ثمار الزيتون عندما تتحــول بـــــكاملها أو معظمها إلى اللون البنفســــجي الغامق أو الأســــود، والاعتماد على هذه المواصفات ينتج زيتاً بمواصفات تذوقية محددة وذات نوعيات مختلفة.

وتكون مواصفات الزيت الناتج عن الثمار التي لها المواصفات المذكورة أعلاه (الثمار السوداء اللون):-

- لون اصفر ذهبي وليس لون اخضر.
- طعمه ورائحته خفيفة.
- درجة الحموضة (حامض الاوليك) مرتفعة نسبيا.
- كمية الزيت الناتجة أعلى وتكون النوعية اقل جودة.
- ثبات الزيت واستقراره عند التخزين اقل جودة.
- فائدته الصحية والبيولوجية اقل قيمة.

أما الزيتون المجني في المواعيد المتفق عليها في مواقـــــــع الإنتاج المختلفة في العالم فهو عندما تصل نسبة الثمار الناضجة إلى ٦٠%، وهناك من يحدد موعد الجني على أساس الطرق التي توصلت إليها نتائج الأبحاث والتي تم ذكرها ومنها التغير في اللون وتساقط الثمار والحجم ....الخ وهناك من يحـــدد موعد القطف عند مرحلة تحــول الثمار من اللون الأخضر المصفر إلى اللون الأصفر التبـــــــني فالزيت الناتج عن هذه الثمار يكون ذا جودة عالية ويتميز بالميزات التالية:-

- انخفاض في الحموضة (حامض الاوليك) يكون اقل من ١%.

- يحتوي على مواد مضادة للأكسدة.
- استقرار الزيت أثناء التخزين لفترة طويلة.
- يكون سعره أعلى في البورصات العالمية لزيت الزيتون مثل بورصة باري في ايطاليا وبورصة Heraklion في اليونان وبورصة Jaen في اسبانيا.

توجد عدة طرق لجني ثمار الزيتون منها التقليدي ومنها الآلي

١. الجني اليدوي

يعتبر جني ثمار الزيتون هو الأوسع انتشارا في جمع ثمار الزيتون الناضجة و التي تنتج زيت زيتون ذا قيمة جيدة، و ان طريقة الجني اليدوي هي الطريقة المفضلة في حالة جني الثمار لغرض التخليل الأخضر على النمط الاسباني أو الزيتون الأسود على النمط اليوناني، للمحافظة على الثمار من التشقق أو الكدمات أو الأضرار الأخرى التي تحدث في طرق الجني الأخرى.



الشكل ٥٢ (عملية جني ثمار الزيتون في محطة بستنة الحويجة / دائرة البستنة)

الجني اليدوي باستخدام الأمشاط

وهذه الطريقة صحيحة ويمكن أن تسرع وتحقق مردود الجني، باستخدام هذه الطريقة تسقط الثمار وينشر فراش من القماش ممدود تحت الشجرة وبعد انتهاء عملية القطف تجمع الثمار وتوضع في صناديق بلاستيكية تسع ٢٥ كغم وذات فتحات جانبية لتحسين عملية التهوية للثمار إلى حين وصولها إلى المعصرة أو معمل التخليل بحالة جيدة.

يزداد مردود جني الثمار بالطريقة اليدوية عندما تكون الأشجار ذات حمل عالي وأغصانها عالية ومتدلية وقريبة من سطح الأرض، وهذا يساعد العامل على الوصول إلى الثمار بدون الحاجة إلى استخدام سلالم. أما في حالة الأشجار العالية والمتشابكة الأغصان فهناك ضرورة لاستخدام السلالم. والجني اليدوي هو الطريقة الوحيدة في الأراضي التي يصعب استعمال الآلات فيها مثل الأراضي الشديدة التموج والانحدارات، وعلى العموم فان طريقة الجني مكلفة جدا وترفع كلفة الإنتاج وذلك لأنها تشكل ٧٠% من كلفة الإنتاج.

وفي كل الأحوال للمحافظة على نوعية الزيت يجب التقيد بالقواعد التالية:

* تجنب استخدام الضرب بالعصي للأضرار التي تسببها للأغصان والثمار.
* تجنب خلط الثمار المتساقطة على الأرض بشكل طبيعي مع الثمار المقطوفة حديثا.
* يجب استخدام الشباك البلاستيكية أوغيرها لجمع الثمار أثناء الجني اليدوي بمساعدة الأمشاط بدلاً من تساقطها على الأرض.
* تجنب استعمال الأكياس بكل أنواعها لتعبئة الثمار المقطوفة واستبدالها بصناديق بلاستيكية مثقبة ومهواة.

٢. الجني الآلي لثمار الزيتون

* استعمال هزازات الجذع

إن ارتفاع أجور اليد العاملة خصوصا في الدول الأوربية المتقدمة بزراعة الزيتون مثل اسبانيا وايطاليا واليونان ساعد في ظهور آلات هز الأشجار المستعملة في الجني الآلي للزيتون، وهذه الطريقة من الجني تقوم الآلة الهزازة بمسك أما جذع الشجرة أو الأفرع الرئيسة لشجرة الزيتون وهزه باتجاهات مختلفة لكي تتساقط الثمار على ارض مفروشة بمشبك بلاستيكي، ولكن إذا كانت قبضة الهزاز على الجذع في هذه الحالة يجب استعمال الهزازات الكبيرة الحجم التي بإمكانها انجاز العمل في فترة وجيزة، أما إذا استعملت على الأفرع الرئيسة يجب استعمال هزازات صغيرة، ويكون مدة انجاز العمل طويلة وتصعب مكننة التقاط الحاصل.

وبالتالي إذا كان بالإمكان استعمال الهزاز على الأفرع الرئيسة للشجرة الكبيرة، فأن كلفة انجاز العمل تكون اكبر من تلك الناتجة عن استعمال الهزاز مباشرة على الجذع.

لكي تكون آلة الجني الهزازة فعالة يجب مراعاة النقاط التالية:-

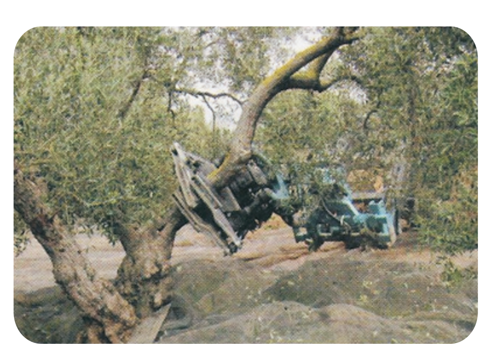
- أن تكون بساتين الزيتون مصممة بشكل يسمح بانتقال الآلة من شجرة إلى أخرى بسهولة.
- أن تكون قوة التصاق الثمار على الأغصان ضعيفة عند نضج الثمار.
- أن يكون شكل تاج الشجرة تمت تربيته بطريقة تسمح بنقل اهتزازات الآلة بفعالية لإسقاط اكبر نسبة من الثمار.

وهذه الآلات يمكن استعمالها فقط في البساتين الحديثة التي يتوفر فيها

الحالات المذكورة أعلاه، واختيار الأصناف المناسبة للقطف الآلي أما في البساتين التي لا تتوفر فيها الحالات المذكورة أعلاه، وخصوصاً في البساتين المعمرة والمزروعة بالطريقة التقليدية وللشجرة عدة سوق وليست ساق واحدة فيجب القيام بعملية تجديد لهذه البساتين وجعلها مناسبة للجني الآلي أو استعمال طريقة الجني اليدوي، والتي تكون في هذه الحالة لا جدوى اقتصادية من جنيها.

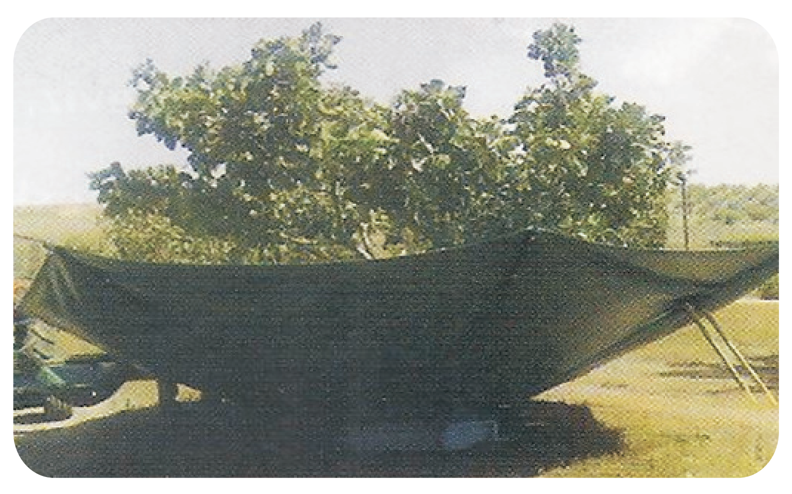


على الجذع



على الفرع

شكل (٥٣) جني بالآلة الهزازة



شكل (٥٤) جني بالآلة الهزازة مع مظلة مقلوبة لجمع الثمار

استعمال الحاصدات (الجانيات)

تختص الحاصدات بميزة كبيرة وهي العمل المتواصل بسرعة ٠,٣-١ كم/ساعة تعتبر هزازات هذه الآلات المنبثقة عن جانيات العنب فعالة جدا حيث تسقط ٩٠-٩٥ % من ثمار الزيتون حتى ولو كانت صغيرة الحجم وبقوة شدة مرتفعة (الالتصاق بالغصن) إلا إنها تعمل على تاج أشجار صغيرة الحجم وحجمها لا يتخطى ٢,٠٠-٣,٥ متر ارتفاعا و(٠,٨٠-١,٢٠) متر عرضاً ومثل هذه الأحجام من تيجان الأشجار يمكن إيجادها فقط في البساتين المزروعة بالطريقة الكثيفة والكثيفة جداً وخصوصاً مع الأصناف Arbequina والصنف Arbosana والصنف Koroneik لكون هذه الأصناف متقزمة ونموها ضعيف، لكن لديها قدرة عالية على الإثمار العالي، وعند استعمال هذه الآلات يكون جني الهكتار الواحد يستغرق حوالي ٣ ساعات.



الشكل ٥٥ (حاصدة زيتون على نمط جانية العنب)

مردود استعمال الجني الآلي

إن آلة الجني الآلي (الهزازة) ذات مردود اقتصادي إذا تم استعمالها بطريقة صحيحة وتثبيتها حول الجذع بشكل صحيح، ويمكن أن تهتز الشجرة مرة واحدة لكي تتساقط الثمار . لكن عندما يكون الجذع ذا متانة ضعيفة و لا يسمح بذلك أحياناً عند ذلك يستوجب ربط الآلة الهزازة على الفروع الهيكلية للشجرة وفي هذه الحالة يجب أن تستعمل الآله التي تهز كل فرع على حدة وهذه الحالة الأخيرة تستغرق وقتا طويلا ضعف أداء الآلة.

تعتمد آلات الجني في الدرجة الأولى على قوة ارتباط الثمار على الأشجار وتضعف هذه القوة كلما زاد نضج ثمار الزيتون، فإذا تأخر استخدام الآلة ينعكس ذلك سلبا على جودة الزيت المخزون في الثمار والذي يتأثر من الناحية النوعية كلما تقدمت الثمار في النضج، إضافة إلى ذلك فان التأخر في الجني يؤدي إلى خسارة اقتصادية ناتجة عن ازدياد تساقط الثمار على الأرض وخصوصاً عندما تكون الرياح قوية.

ومن الطرق المستعملة لتحسين مردود الجني الآلي تم استخدام المواد التي تساعد على تسهيل عملية انفصال الثمار، وهي عبارة عن مواد تسرع عمليات النضج للثمار وتخفض من قوة التصاقها ومقاومتها للتساقط، وبالتالي جنيها من على الأشجار. برهن استخدامها إنها لا تعمل بطريقة منتظمة على كافة الثمار، وان تأثيرها اكبر لدى تلك التي تقدم نضجها، وبالتالي بالإضافة إلى انخفاض عام في المقاومة للتساقط يزداد الانفصال ويؤدي بدوره إلى زيادة ١٥-٢٠% من فعالية الجني اليدوي أو الآلي بواسطة الهزازات، أما سيئاتها فترتبط بزيادة التساقط الطبيعي وعدم استخدام المواد خلال درجات الحرارة

المنخفضة ومرض الأوراق وكلفة المواد، وقد اثبت المسقط الكيميائي الاثيلين أنه الأفضل حيث أعطى نتائج جيدة وفعالة في هذا المجال وأعطى زيادة في مردود استعمال آلة القطف.

لكن استعمال المسقطات الكيميائية يؤدي إلى تساقط بعض الأوراق، وهذا يؤدي إلى تأثير سلبي على إنتاجية الشجرة في الموسم التالي.

جمع ثمار الزيتون

يحصل في الأشجار الكبيرة الحجم والتي تنضج ثمارها تدريجياً، توضع الشباك تحت الشجرة لجمع الزيتون المتساقط طبيعياً أو الذي تسقطه الهزازات الضخمة، يتم تجميع الثمار بالقرب من جذع الشجرة بواسطة مكانس يدوية أو ميكانيكية، ثم يتم التقاط ثمار الزيتون بواسطة آلات أو تنقل يدوياً أو آلياً في حاويات إلى الآلات الموجودة في البستان لتنظيفها، ويفضل فرش الشباك تحت الشجرة منذ بدء التساقط الطبيعي للثمار، ولكن في هذه الطريقة من الجني تجمع الثمار في حالة نضجها المفرط بالإضافة إلى كلفة الشباك والاستخدام المتواصل لليد العاملة يفضل استبدال أو تجديد هيكل وحجم الأشجار على المدى الطويل لتسهيل عملية الجني الآلي المباشر من على الأشجار.

نقل وتخزين ثمار الزيتون قبل عملية العصر

للمحافظة على المواصفات النوعية التي تحويها ثمار الزيتون المجنية حديثاً يجب إرسالها إلى المعصرة فور الانتهاء من عملية الجني ليتم عصرها بالسرعة الممكنة والحصول على زيت ذي نوعية ممتازة.

هناك طرق عديدة لنقــل الثمار من الحقــل إلى المعصرة وأفضل هذه الطرق هي الطريقة التي تتم بجمع الثمار في صناديق بلاستيكية ذات فتحــات جانبية تسمح للهواء بالتغلغل داخلها لمنع ارتفاع درجات الحــرارة الناتجة عن التفاعلات في الثمار المتضررة وعملية التنفس في الثمار الســليمة والتي تؤدي إلى إطلاق حرارة ناتجة عن حرق السكر في الثمار بوجود الأوكسجين.

وباستخدام هذه الصناديق التي تتراوح سعتها بين ٢٥-١٠٠ كغم ممكن الحد من ارتفاع تكديس طبقات الثمار فوق بــعضها مما يمنع الخطر الناتج عن ضغط الثمار على بعضها البعض، وتعتبر هذه الطريقة هي الطريقة الأنســب لخزن الزيتون في المعاصر قبل إجراء عملية العصر، ويجب عدم خزن الثمار في أكياس من (جنفاص) لان ذلك يؤدي إلى تلف الثمار وخصوصا عندما تكون ناضجة مما يساعد على استمرار تنشيط العمليات البــيولوجية التي تؤدي إلى خفض جودة الزيت.

يعتبر عصر ثمار الزيتون بعد الجني مباشرة من الممارسات الجيدة في عملية صناعة زيت الزيتون، ومن الجدير بالذكر إن في بعض الأحيان لا يمكن عصر جميع الكمية التي يتم جنيها ونقــلها إلى المعصرة لأمور تتعلق بطاقــة المعصرة الإنتاجية، وفي مثل هذه الحالات يجب القــيام بــخزن ثمار الزيتون بشكل صحيح لمنع تلفها.

تتم عملية خزن الثمار بإحدى الطرق التالية:-

١. مخازن داخلية مغلقة:- تستخدم هذه الطريقة في المناطق ذات الشتاء البارد وفيها يتم توفير إضاءة وتهوية جيدتين مع درجات حرارة تتراوح بين (٨-١٠) درجة مئوية وبهذه الطريقة تفرش الثمار على الأرض قبــل عصرها

على شكل طبقات وان يكون سمك الطبقة لا يتجاوز ٢٠-٣٠ سـم ويمكن خزن الثمار في غرف التخزين باستعمال صناديق بلاستيكية وفي كل الأحوال يجب تجنب خزن الثمار في أكياس (جنفاص).

٢. مخازن خارجية مكشوفة:- تستخدم هذه الطريقة في المناطق ذات الشتاء المعتدل، والمخزن في هذه الحالة عبارة عن ساحة إسمنتية مكشوفة أو منبسطة ومسقفة ويجب تجنب استخدام الأكياس بكل أنواعها في نقل وتخزين ثمار الزيتون لأنها تؤدي إلى تحطم الثمار وسيلان العصارة إلى الخارج وارتفاع الحرارة وحدوث التبخر المسؤول عن نقص وتعفن المواد العطرية، ولذلك يفضل استعمال صناديق بلاستيكية وخشبية ذات فتحات جانبية تسمح بتهوية الثمار ومنع ارتفاع درجة الحرارة التي تكون مضرة للثمار، ويمكن خزن ثمار الزيتون بفرشها بسمك لا يزيد عن ٢٠-٣٠ سم في ساحات إسمنتية مائلة نصف مكشوفة وأسفلها مغطى بالبلاستك ويجب ضمان التهوية والتبريد المقبول.

ومن الممكن خزن ثمار الزيتون غير المكتملة النضج في شروط تخزين جيدة لمدة ٢-٣ أيام كحد أقصى، وهذه الفترة لا تؤثر على خصائص الزيت الناتج من هذه الثمار المخزونة.



الشكل ٥٦ (الصناديق الخاصة بنقل وتخزين ثمار الزيتون قبل العصر) (صنف اشرسي / سد الموصل)

العوامل المؤثرة على كمية ونوعية زيت الزيتون

تتأثر نوعية زيت الزيتون: (نسبة الحموضة والبروكسيد) بتباين درجة نضج الثمار وطريقة قطفها والفترة بين جني الثمار وعملية العصر وشروط التخزين وكما مبين في الجدول الآتي رقم (٢٨):

العامل	درجة التأثير
الشروط البيئية ودرجة النضج	٣٠٪
طريقة الجني المتبعة	١٠٪
الفترة بين الجني والعصر	٢٠٪
طريقة العصر	٢٠٪
شروط الخزن للثمار	٥٪
الصنف	١٥٪
المجموع	١٠٠٪

إنتاج الزيت من ثمار الزيتون

لقد عرفت الإتفاقية الدولية زيت الزيتون البكر بأنه الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار شجرة الزيتون حصرا بطرق ميكانيكية فيزيائية وتحت شروط نظامية محددة وخاصة الشروط الحرارية والتي لا ينتج عنها تغيير في مواصفات الزيت وتقتصر هذه المعالجات على (الغسيل والطحن والخلط والترقيد والطرد المركزي والتصفية).

وقد إعتمد المجلس الدولي لزيت الزيتون المعايير الدولية التجارية لزيت الزيتون والمنصوص عليها في الفقرة رقم: .co١/T.١٥/Ncn./Rev.١,١٩

ويتم إستخلاص الزيت ميكانيكيا و تحرير الزيت من الخلايا الزيتية منتجة نقاطاً زيتية تتجمع مع بعضها وتشكل سيلاً مستمراً من السائل الزيتي.

إن خلايا لب الثمرة يحتوي على معظم الزيت المخزون، والنظام الغروي للبروتوبلازم يحتوي على كمية أقل من الزيت المخزون في غلاف الثمرة وفي البذرة فيكون في حدوده الدنيا.

بعد إتمام عملية الجني والنقل والتخزين في بعض الأحيان تمر الثمار بالمراحل التالية من أجل إستخلاص الزيت من الثمار.

١. عملية إزالة الأوراق وغسل الثمار:

تجرى عملية إزالة الأوراق التي سقطت مع الثمار التي تم جنيها، وتعتبر هذه العملية مهمة جدا عندما يراد عصر الثمار بواسطة معاصر الطرد المركزي، وتتم إزالة الأوراق باستعمال آلات مجهزة بجهاز سحب الأوراق ومضخة لتدوير الماء من أجل غسل ثمار الزيتون، والهدف من هذه العملية هو

إزالة جميع الشوائب التي قد تكون عالقة بثمار الزيتون مثل الأوراق والأغصان الصغيرة والأتربة والأجسام الغريبة التي قد توجد مع الثمار، ويجب أن يكون الماء المستخدم في عملية الغسل خالياً من الملوثات، وينصح بعدم إستعمال المضخات لأن إزالتها بشكل نهائي قد يكون صعبا وهذا سوف يؤثر على المواصفات النوعية للزيت المستخرج.



الشكل ٥٧ (آلة فصل الثمار عن الاوراق)

٢. عملية طحن ثمار الزيتون:

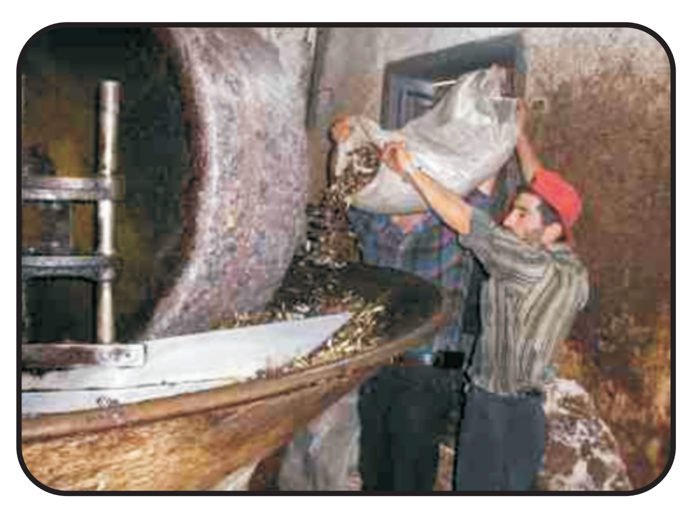
بعد عملية إزالة الأوراق وغسل الثمار بشكل جيد تأتي مرحلة جديدة من مراحل نضج زيت الزيتون وهي مرحلة طحن الثمار وتكوين العجينة، وهذه العملية تسهل عملية إستخلاص الزيت من الخلايا الزيتية التي تحويها ثمار الزيتون الناضجة، والهدف من طحن ثمار الزيتون هو تمزيق جدران الخلايا الزيتية من أجل السماح للزيت بالإنسياب منها على شكل قطرات تتجمع مع بعضها، وعند ذلك يسهل فصلها من العجينة أثناء عملية إستخلاص الزيت في المعاصر، وهناك نوعان من آلات طحن الزيتون:

١. المطاحن الحجرية.

٢. المطاحن المعدنية.

بالنسبة إلى المطاحن الحجرية هي عبارة عن آلات طحن ثمار الزيتون التي استخدمت في طحن ثمار الزيتون منذ القدم، ويطلق عليها مطاحن ثمار الزيتون الحجرية وتكون هذه المطاحن على شكل إسطوانات صخرية تدور حول حوض قاعدته صخرية أيضا حيث تتجمع العجينة.

تصنع طواحين هذه المطاحن من حجر الغرانيت الصلب وبأشكال قد تكون إسطوانية أو مخروطية، ويجب الإنتباه عندما يتم إستعمال هذه المطاحن ذات الأحجار الثقيلة (٢٨٠٠ كغم) يجب أن تكون مدة انجاز العمل لا تتجاوز ٢٠ – ٣٠ دقيقة لتحاشي إنتاج عجينة ناعمة تؤدي إلى إعاقة العمليات اللاحقة في فصل السوائل عن الأجسام الصلبة.



الشكل ٥٨ (مطحنة حجرية ذات عجلة دوارة)

ولكون العجينة الناعمة لا تسمح بتشكيل فراغات فيها أثناء الضغط على العجينة فهذه الحالة تؤدي إلى الإقلال من جريان الزيت من العجينة وبالتالي يؤدي ذلك

إلى نقص في كمية الزيت المنتج، ومن أهم مساؤى الطواحـــين الحـــجرية إنها ضخمة ومرتفعة الثمن مقارنة بالأنواع الأخرى، وطحن الثمار بـــها بـــطئ و متقطع.

المطاحن المعدنية:

تســـــتعمل في معاصر الزيتون في الدول المنتجة لزيت الزيتون عدة أنواع من المطاحـــن منها المطرقـــة والإســـطوانات أو ذات الأســـنان، وهذه المطاحن ميزتها أنها مزودة بآلية تسمح بتحـــديد نعومة الطحـــن، وعليه يمكن إختيار الحجم الأمثل لنعومة العجينة يناسب نظام الإستخلاص المعين، وتتصف هذه الطواحين بأن لها طاقة إنتاجية عالية وتعمل آلياً وبـــدون إنقـــطاع، وإنها صغيرة الحـــجم ورخيصة الثمن ، لكن أحـــد أهم عيوب هذه المطاحـــن إنها لا تحضر عجينة الزيتون بشكل جيد مما يســـتوجب إســـتعمال آله خلاطة لخلط العجينة، وبالتالي تحتاج إلى زمن أطول، وعملية الخلط تؤدي إلى إرتفاع درجة الحرارة والتي تؤدي إلى خلل في المواصفات النوعية للزيت المستخرج.

وفي العادة فإن المعاصر التي تستعمل المكابس تســـتخدم الطواحـــين الحجرية، أما ذات خطوط الإنتاج المستثمرة فتستعمل الطواحين المعدنية ولكن في السنوات الأخيرة بدأ هذا الأســـلوب يتغير ، حـــيث بـــدأت معاصر الضغط تستخدم المطاحن المعدنية قبل المطاحن الحجرية لكسب الوقت.

كما بدأت معاصر الطرد المركزي المستثمرة في التحول إلى المطاحن الحجرية لتحقيق تمرير كمية أكبر من الزيت.

٣. خلط عجينة الزيتون:

إذا استعملت الطواحين المعدنية في طحـــن ثمار الزيتون فإن هذا النوع

من المطاحن لا يقوم بتحضير عجينة الزيتون بشـــكل جيد، وعلى أســـاس ذلك يجب الحصول على عجينة متجانسة ومتماسكة، وعليه فإن عملية خلط الزيتون المطحون تعتبر عملية هامة لتحضير العجينة لتصبـــح طرية ومتجانســـة كي تسهل عملية فصل مكوناتها الصلبة و السائلة.

* خلط العجينة في المعاصر التي تعمل على الضغط لإنتاج الزيت ليس بـــهذه الأهمية لأنها تستعمل الطواحين الحـــجرية، وعملياً تكون العجينة جاهزة في نهاية الزمن المحدد لطحن ثمار الزيتون وعليه فقد حدد خلط العجينة من ١٠ – ١٥ دقيقة وهي المدة اللازمة لتحـــضير حـــمولة الكبـــس، علماً إن درجة الحرارة يجب أن تكون من ١٨ – ٢٠ درجة مئوية أثناء العمل.

الخلاطة في المعاصر التي تعتمد على الضغط تكون مزودة بـــــــآلة تساعد تحميل الخوص على عربة الكبس إذ بواسطة هذه الآلة يتم توزيع عجينة الزيتون على الخوص بشـــكل منتظم ومتجانس ومجموع هذا الخوص يشـــكل حمولة عربة الكبس.

* في معاصر الطرد المركزي خلط عجينة الزيتون هام جدا لتحضيرها لتصبح جاهزة، لضمها إلى جهاز الطرد المركزي، هذه المعاصر تستعمل الطواحين المعدنية ولأنها لا تحـــطم جدران الخلايا الزيتية بشـــكل جيد فمن الممكن أن يتشكل المستحلب الزيتي، لذلك هناك ضرورة ملحـــة لوجود الخلاطة لأنها تساعد على تحطيم جدران الخلايا الزيتية وتمنع تشكيل المستحـــلب الزيتي ، وعليه فإن الزمن اللازم لتحضير عجينة الزيتون الصلب (غير الناضج) هو ٦٠ دقيقة على الأقل وأما الزيتون الناضج فتكتفي بـــ ٣٠ دقيقة.

* في وحدة إستخراج الزيت بخاصية الإلتصاق يجب أن تخلط العجينة لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل بدرجة حـــرارة أعلى من حـــرارة الجو المحـــيط، علما إن إستخراج الزيت بالإلتصاق يتطلب خلط العجينة بإستمرار.

٤. الطرق الصناعية لاستخلاص زيت الزيتون

يتم استخلاص زيت الزيتون بثلاث طرق رئيسية هي:

١. طريقة استخلاص زيت الزيتون بالضغط (الطريقة التقليدية)

في هذه الطريقة يتم تسليط الضغط بصورة غير مستمرة في مكابس هيدروليكية تتوزع فيها عجينة الزيتون الموزعة على الخوص الموزع علـــى طبقات من الأقراص المعدنية بصورة عمودية، يخترقها جميعا أنبـــوب معدني أجوف ومثقـــب نتيجة الضغط يتحـــرر الزيت مع الماء عن الجزء الصلب من العجينة (تفل الزيتون) ويخرج الزيت و السائل بطريقتين:

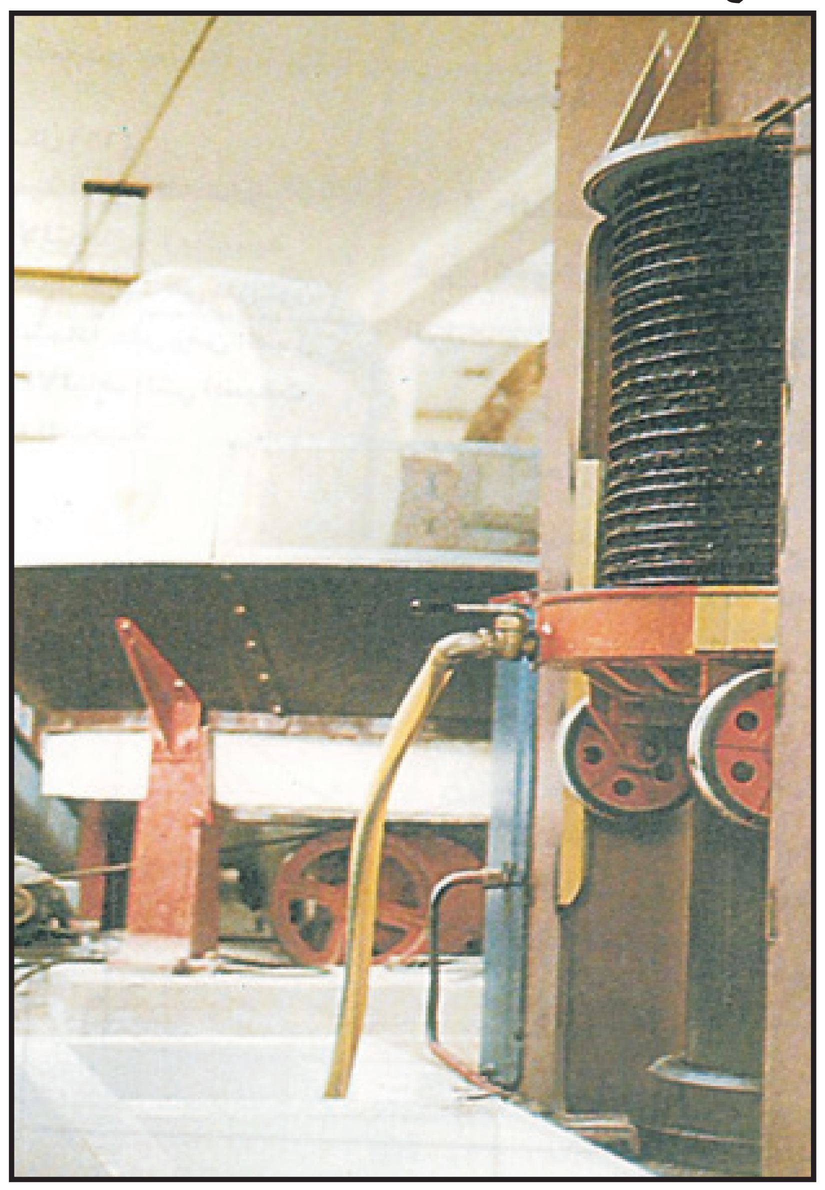
* طريق داخلي مركزي يســـير فيه الزيت إلى الأســـفل من خلال العمود المحوري ليصل إلى أرضية عربة المكبس.
* طريق خارجي محيطي يسير فيه الزيت إلى الأسفل من على حواف الخوص ليصل إلى أرضية عربة المكبس.

تستوعب هذه المكابس في الوجبة الواحـــدة ٥٠٠ كغم من العجينة ومدة عصر الوجبة الواحدة ٢ ساعة والضغط المسلط على العجينة يتراوح بين ١٥٠ – ٢٠٠ كغم / سم في حالة العمل بمرحلة واحدة، أما في حالة العمل بمرحـــلتين فيستخدم ضغط أولي يتراوح بين ١٢٥ – ١٥٥ كغم / سم٢ وضغط نهائي يصل إلى ٤٥٠ كغم / سم٢ وبهذه الطريقة يتم اســـتخلاص حـــوالي ٩٠% من زيت الثمار ويبقى في تفل الزيتون نسبة زيت تقدر ٣,٧ –٥%.

تتأثر طريقة عصر الزيتون بالضغط بالعوامل التالية:

* نوعية ثمار الزيتون.

* سرعة رفع اسطوانة كبس المكبس وزمن الشوط.



الشكل ٥٩ (آلة استخلاص زيت الزيتون بالضغط)

* الحد الأقصى الممكن تطبيقه و الضغط المطلق على الخوص.

لنوعية ثمار الزيتون أهمية خاصة في التأثير على الإنتاج لأن كمية الماء و الزيت و المواد الصلبة في ثمار الزيتون تلعب دورا رئيسيا في مردود إستخراج الزيت.

ويجب تغيير السرعة التي يرفع بها كباس المكبس وفقا لمواصفات الزيتون، علماً بأن المكابس الحديثة لها سرعتان أحداهما سريعة ذات ضغط بسيط يكفي لرفع الحمولة إلى أن تلامس رأس المكبس، وبسرعة بطيئة ذات ضغط عالٍ تستعمل للضغط الطبيعي لاستخراج الزيت.

زمن شوط الكبسة الواحدة عامل مهم أيضا في استخلاص الزيت، ويجب أن يكون كافيا للحصول على أعلى كمية من الزيت ممكنة، عند وصول الضغط إلى حده الأعلى يجب أن تبقى الحمولة تحت هذا الضغط مدة ٣٠ – ٦٠ دقيقة كي تستخرج أكبر كمية من الزيت المخزون فيها.

في المكابس الحديثة يمكن أن يصل الضغط إلى ٣٥٠ – ٤٥٠ كغم / سم٣ مما يسمح بإنتقال ضغط يطبق على عجينة الزيتون يتراوح بين ٨٠ – ٢٥٠ كغم / سم٢ وفقا لتعبئة العربة وعلى سرعة إنزلاق العجينة من على الخوص.

٢ . إستخلاص الزيت بطريقة الطرد المركزي:

إن المبدأ الذي يرتكز عليه هذا النوع من إستخلاص زيت الزيتون و الفصل بين السائل و الصلب هو بإستخدام قوة الطرد المركزي، تقوم قوة الطرد المتولدة من الدوران يفصل مكونات عجينة الزيتون المكونة من الماء و المواد الصلبة (ثقل الزيتون) و الزيت، وذلك بالاعتماد على الوزن النوعي

لهذه المواد، إذ يتم فصل الزيت والماء وثقل الزيتون وفقا للوزن النوعي لكل من هذه المواد المذكورة.

وفي أيامنا الحالية وضعت هذه الطريقة في مجال العمل، وكان ذلك بفضل جهاز الطرد المركزي الأفقي نتيجة سرعة دورانه التي تتراوح بين ٣٠٠٠ – ٤٠٠٠ دورة / دقيقة وبحجم قطر عمباره الداخلي تتشكل قوى نابذة (نسبة تسارع القوة الطاردة / تسارع الجاذبية الأرضية) وتتراوح بين ٢٠٠٠ – ٣٠٠٠.

تختلف الطاقة الإنتاجية لأجهزة الطرد المركزي باختلاف أبعاد عنابرها (الطول – القطر) وتتراوح بين ٥٠٠ – ٦٠٠ كغم / ساعة و ٢٥٠٠ – ٣٠٠٠ كغم / ساعة.



الشكل ٦٠ (جهاز طرد مركزي عمودي)

٣. إستخلاص الزيت بطريقة الإلتصاق

إستخلاص الزيت من العجينة وفصله عن الماء وتفل الزيتون بهذه الطريقة تعتمد على مبدأ فرق قوى الشد في سطح الزيت وماء الزيتون بالنسبة

للمعادن.

فعند غمس قطعة فولاذ في عجينة الزيتون سوف تغطى بالزيت، و عند سحبها من العجينة سوف نجد بأن الزيت الملتصق عليها يبدأ بالسيلان.

إن كمية الزيت المستخرجة بهذه الطريقـــة تعتمد على نوعية الزيتون أيضاً، فإذا كان ممكناً الحصول على نسبة ٧٠ – ٨٥% من الزيت المخزون في الزيتون الجيد فإن النسبــــة تنخفض في الزيتون الذي ثماره ذات الرطوبـــــة المرتفعة وزيتها منخفض لتصل إلى ٤٠ – ٤٥%.

وبشكل عام إن النتائج المرضية يمكن الحصول عليها من الزيتون الذي يحتوي على نسبة عالية من الزيت و المواد الصلبة ونسبة متدنية من الرطوبة، أما إذا كانت رطوبـــة ثمار الزيتون مرتفعة وزيتها منخفضاً فتكون النتائج غير مرضية.

يستخلص في هذه الطريقة حـــوالي ٧٠% من الزيت، لهذا يجب إضافة طرق تكميلية لإستخلاص ما تبقى من الزيت (الإســـتخلاص بطريقـــة الطرد المركزي او الإستخلاص بالضغط) و هذه الطريقة تستخدم فقط في حالة الرغبة في الحصول على زيت ذي مواصفات عالية جدا.

فصل الشوائب عن الزيت:

إن الزيت الذي تم الحصول عليه بالطرق الصناعية لاســـتخلاص زيت الزيتون يجب فصله عن الشوائب و الماء بواسطة الفرازات.

هناك نوعان من السوائل التي يمكن فصلها بإحدى الطرق التالية:

* الترقيد الطبيعي.
* الطرد المركزي.

وللحـــصول على زيت زيتون بـــكر عالي الجودة يجب إســــتعمال الفرازات، لأن عملية الترقيد طويلة وبطيئة وفيها يبقـــى الزيت على تماس مع ماء الزيتون لمدة طويلة مما يزيد من إحتمال حدوث التزنخ.

أما فصل الزيت عن ماء الزيتون و الشوائب بالطرد المركزي فهو عمل سريع يتطلب عمالة قليلة و ذو مردود عالي.



الشكل ٦١ (معصرة زيتون بالطرد المركزي)

منتوجات أخرى لمعاصر الزيتون:

ينتج عن معاصر الزيتون نوعان من المخلفات الثانوية

- ماء الزيتون.
- وتفل الزيتون.

ماء الزيتون:

تختلف نسبة ماء الزيتون الناتجة عن معاصر الزيتون بإختلاف طريقة العصر، ففي معاصر الضغط (المكابس) تكون كمية الماء المنتجة بين ٤٠ – ٥٥ لتر / ١٠٠ كغم ثمار، وفي معاصر الطرد المركزي تبلغ ٨٥ – ١٢٠ لتر / ١٠٠كغم زيتون.

يتم تخزين مياه الزيتون في خزانات أرضية في المعصرة وتعتمد كمية ماء الزيتون المخزون في هذه الخزانات على الطاقة الإنتاجية للمعصرة.

عند تصميم المعصرة بمادة ما تكون خزانات ماء الزيتون في سراديب المعصرة وتكون مقسمة إلى ٢ – ٣ خزانات تتصل من قاعدتها بفتحات و هذه الطريقة مفيدة لأنها تسمح بإسترداد الزيت الذي سوف يتجمع في الخزان الأول بطريقة الترقيد، لأن الزيت يطفو على سطح الماء ويتم جمعه و إعادته بسهولة، ولكن هذا الزيت لا يعتبر جيد المواصفات النوعية و إنما يصنف كزيت الوقاد (Lampante) ويجب معالجته بالتكرير لكي يصبح زيتاً صالحاً للإستهلاك البشري.

إستعمال ماء الزيتون في الري:

إن ماء الزيتون يحتوي على كمية عالية من المادة الصلبة العضوية في تركيبه، ولهذا السبب أصدرت السلطات في الدول الأوربية المنتجة لزيت الزيتون التشريعات التي تسمح بإستعمال هذه المياه بالري في الأراضي الزراعية، ولكن يجب أن يكون بشكل منضبط و محدود، وباستعمال ماء الزيتون في الري يعني إعادة المواد العضوية ذات التأثير المفيد إلى الأرض التي أخذت منها من قبل النبات الذي امتصها على شكل عناصر غذائية حولها

إلى مواد غذائية خزنت في ثمار الزيتون وخرجت مع ماء الزيت وأعيدت إلى الأرض من جديد.

ومادة الهيومص (Humus) تشكل، بعد الخزن، عصير الثمار والذي يحتوي على مركبات نباتية طبيعية، والهيومص مادة مفيدة للتربة لذلك ينصح باستعمال ماء الزيتون في الري لأنه سوف يزود التربة بالأسمدة العضوية وبعض العناصر المعدنية التي سبق أن أخذت من التربة، وبهذه الطريقة نكون قد إستفدنا من الماء في عملية ري الأشجار وحافظنا على خصوبة التربة.

تفل الزيتون (Pomace):

تفل الزيتون هو المادة العضوية الصلبة التي تنتج عندما يتم استخلاص زيت الزيتون ميكانيكيا في معاصر الزيتون ويمكن أن يباع هذا المنتج إلى معامل تكرير زيت تفل الزيتون بإستعمال بعض المذيبات.

والحالة التي يجب الإنتباه إليها أن هناك أنزيمات كثيرة تنشط بالرطوبة الموجودة في تفل الزيتون، وبوجود الحرارة الناتجة عن الخزن تزداد تفاعلات المواد العضوية، وهذه التفاعلات تؤدي الى إرتفاع الحموضة، ولذلك يجب نقل تفل الزيتون إلى معامل التكرير بشكل يومي.

وهناك يتم تجفيفه للتخلص من رطوبته للحد من نشاط الأنزيمات، والتجفيف هو المرحلة الاولى من مراحل إستخراج زيت تفل الزيتون بإستعمال المذيبات.

وبعد إستخلاص الزيت من ثقل الزيتون يجب تكريره ليصبح صالحا للإستهلاك البشري، ومخلفاته الثانوية يطلق عليها تفل الزيتون الرجعي (Spent Pomace) والذي يستعمل مصدراً حرارياً، أو يستعمل في الآتي:

* يستعمل تفل الزيتون الرجعي كحشوة في خلطة الأعلاف.

* ويستعمل تفل الزيتون الرجعي كسماد زراعي.

تفل الزيتون الرجعي يعتبر مصدراً هاماً للمواد العضوية التي يتحول جزء منها إلى مادة الهيومص (Humus) وهي مادة تحتاجها التربة على الأقل بنسبة ١%، كما إن المعادن الموجودة في تفل الزيتون الرجعي (N . P . K) هي أيضا ضرورية وذات نفع كبير للتربة والمحافظة على خصوبتها.

تحليل وتصنيف زيت الزيتون:

لقد تم تصنيف زيت الزيتون وفقا للمواصفات التجارية الدولية والتي تبناها المجلس الدولي لزيت الزيتون بتاريخ ١٩ شباط من عام ١٩٨٧ والمطبقة على زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون، وقد تم وضع تصنيف زيت الزيتون وفقا للمعايير التالية:-

* زيت الزيتون هو الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار شجرة الزيتون (*Olea Uropaea l.*) حصراً وبدون إستخدام المذيبات الكيميائية أو بواسطة الأسترة، وأن يكون نقياً غير ممزوج بزيوت نباتية أخرى، زيت الزيتون البكر، هو الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار الزيتون حصراً وبطرق ميكانيكية فقط، وتحت شروط معينة وخصوصاً الشروط الحرارية والتي لا ينتج عنها تغيير في مواصفات الزيت، وتقتصر هذه المعالجات على المعالجات التي ذكرت في بداية هذا الفصل.

يصنف زيت الزيتون الذي يتم الحصول عليه من المعاصر وفقاً لما يلي:

*** زيت زيتون البكر الصالح للإستهلاك البشري**

١. زيت زيتون بكر ممتاز: هو الزيت ذو المواصفات الحسية من لون وطعم ورائحة ممتازة وتكون درجة حموضته لا تتجاوز ١%.

٢. زيت زيتون بكر جيد: انه زيت الزيتون البكر الذي له المواصفات الحسية من لون وطعم ورائحة ممتازة لكن درجة حموضته قد تجاوزت ١% إلا أنها لم تصل الى ٢%.

٣. زيت زيتون بكر شبه جيد: انه زيت الزيتون البكر الذي يتمتع بمواصفات حسية من لون وطعم ورائحة غير ممتازة ولكنها جيدة، وحموضته تجاوزت ٢% لكنها لم تتجاوز ٣,٣%.

*** زيت الزيتون البكر غير الصالح للاستهلاك البشري**

ويدعى زيت الوقاد (Lampante) والذي له مواصفات حسية من لون وطعم ورائحة غير مستساغة ودرجة حموضته تجاوزت ٣,٣% ومنه ما يأتي:-

- زيت زيتون مكرر: انه زيت الزيتون الذي تم الحصول عليه من تكرير زيت الزيتون البكر غير الصالح للاستهلاك البشري والذي لم يطرأ اي تعديل على تركيب هيكليته من الغليسيريدات الاصلية خلال عملية التكرير.
- زيت الزيتون الخليط: يمكن الحصول على هذا الزيت من زيت الزيتون البكر الصالح للاكل ومزجه مع زيت زيتون مكرر كما هو في الحالات التالية:

زيت تفل الزيتون: انه الزيت المستخلص من تفل الزيتون بواسطة استعمال بعض المذيبات الكيمائية وباستبعاد الزيوت التي يمكن الحصول عليها بالاسترة

وبدون اي خلط مع اي زيوت اخرى من اي نوع ويتم تصنيفه وفقاً لما يلي:

- زيت تفل الزيتون الخام:- انه الزيت المستخلص من تفل الزيتون و المخصص للتكرير و الذي يمكن استعماله في الغذاء او في الصناعات الغذائية.
- زيت تفل الزيتون المكرر:- انه الزيت المستخلص من تفل الزيتون المكرر بشرط ان لايؤدي هذا التكرير إلى أي تغير على تركيب هيكلية الغليسيريدات الاصلية فيه.

عندما يراد تصنيف زيت الزيتون يجب القيام باجراء عدد من التحاليل الكيمائية لتحديد نقاوة الزيت وجودة خصائص اي زيت زيتون قبل تصنيفه وفقا للدرجات التي تم ذكرها اعلاه.

يجب القيام بالتحاليل التالية لمعرفة شخصية الزيت ونقائه:-

- **فحص الستيرول:** الستيرولات الموجودة في زيت الزيتون تكون على اشكال مختلفة (بيتا - ستيتو ستيرول - كمبو ستيرول - ستغما ستيرول) يجب ان تكون ضمن حدود النسب المبينة جدول (٢٩)

الستيرول	زيت الزيتون	زيت تفل الزيتون
بيتا سيتو ستيرول	اكثر من او تساوي ٩٣%	اكبر من اوتساوي ٩٣%
كمبو ستيرول	اقل من اوتساوي ٤%	اقل من اوتساوي ٤%

اذا تبين بنتيجة الفحص بجهاز الكروماتوغراف وجود الكلوليسترول في الستيرول فان نسبته يجب ان لاتتجاوز ٠,٥% من كامل جزيئة الستيرول.

- **تحديد الاحماض الدهنية الموجودة في زيت الزيتون:** لقد تم تحديد الاحماض الدهنية المختلفة الموجودة في زيت الزيتون باستعمال جهاز الكروماتوغرافيا

السائل و الغازي باستخدام مثيل استير وتبين ان كميات الاحماض الدهنية يجب ان تتوافق مع النسـب الواردة في الجدول التالي رقـم (٣٠) والذي توضح فيه القيم العظمى و الصغرى للاحماض المكونة لزيت الزيتون:-

جدول (٣٠)

الحامض الدهني	النسبة %
حامض Myristic	٠,٠-٠,١٪
حامض Palmitic	٢,٠-٧,٥٪
حامض Palmitoleic	٠,٣-٣,٥٪
حامض Heptadecanoic	٠,٥ كحد اقصى
حامض Heptadecenoic	٠,٦ كحد اقصى
حامض Stearic	٠,٥-٥,٠
حامض Oleic	٥٥,٠-٨٣,٠
حامض Linoleic	٣,٥-٢١,٠
حامض Linolenic	٠,٠-١,٥
حامض Arachidonic	٠,٨ كحد اقصى
حامض Behenic	٠,٢ كحد اقصى
حامض Lignoceric	١,٠ كحد اقصى
حامض Erucic	لا يحضر
حامض Lauric	لا يحضر

ان الحموضة الدهنية المشبعة في الموقع الثاني للغليسـيريدات الثلاثية يجب ان لاتتجاوز الحدود المقبولة لمجموع حمض بالميتيك و السـيتاريك في الموقـع الثاني كما هو محدد بما يلي:-

- زيت زيتون بكر ١,٥%
- زيت زيتون مكرر ١,٨%
- زيت زيتون خامي ٢,٢%
- زيت زيتون مكرر ٢,٢%

جدول (٣١)

	زيت الزيتون	زيت تفل الزيتون
درجة التصبن ملغرام /KOH غ زيت	١٨٤-١٩٦	١٩٣-١٨٢
المواد الغير قابلة للتصبن (باستعمال الستيرول المخفف)	١٥غم / كغم	٣٠غم/ كغم
دليل بلير	١٧	–
فحص زيت التفل (غش)	سلبي	–
فحص الرطوبة	سلبي	–

بالنسبة الى دليل بلير اذا كان الدليل اكبـــر من ١٧ عندها يجب تســـجيل كميات الحموضة التالية (ار اشيديك، بهنيك، ليغنوسيريك).

التقييم الحسي لزيت الزيتون

تعرف المنظمة الدولية للمعايير (ISO) التحليل الحســي بـــانه العلم المتعلق بالوسائل التي تتيح اختيار سمات المنتج بالطريقة الحســـية عن طريق الحواس، وقد نشأ هذا العلم في اربـــعينيات القـــرن الماضي وتطور على مدى الخمسين الى الستين سنة الماضية بفضل تطبيق تقنيات احصائية جديدة، وعلم الرياضيات، ووضع قاعدة للظروف الفيزيائية للاختبارات. وقـــد تم اســـتخدام فسيولوجيا الادراك الحسي و الذاكرة للاستخدام الامثل لاداة التحـــليل الحســـي

و الذو اق و القضاء على اي تحيز ممكن.

وبالفعل كان الزاما تطبيق التحليل الحسي على زيت الزيتون، حيث ان هذا العلم متطور بشكل كاف، يحوي كافة اوجه التقدم المكتسب ويســتخدم في جميع صناعات المنتجات الغذائية.

بدأ تطبيق التحليل الحسي على زيت الزيتون في السبــعينات من خلال الجهود التي قام بها معهد دي لاجراســا في اشبــيلية. وفي عام ١٩٨١ قــرر المجلس الدولي للزيتون البدء في العمل على تطوير طريقة تقوم على قــواعد و اساليب معترف بها دولياً و التي تسمح بتقييم الخصائص الشــمية – التذوقــية بطريقة موضوعية ووضح بانها لا غبار عليها تماماً او مقبولة او جيدة او معيبة وفقا للمسميات المختلفة.

منذ عام ١٩٨٢ وحــتى عام ١٩٨٦ عمل خبــراء في مجال التحــليل الحسي لزيت الزيتون من ست دول على وضع طريقــة لتحقــيق ذلك و التي تم اعتمادها في عام ١٩٨٧ من قبل المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة و ادرجت ضمن اللائحة العامة في عام ١٩٩١ وعلى ذلك تكون طريقة التقــييم الحسي المطبقة على زيت الزيتون لها اكثر من عقد من الزمن.



الشكل ٦٢ (التحليل الحسي تمارس عملية الاختبار الحسي على عينات زيت الزيتون البكر الممتاز)

وهذه الطريقة الاولى كانت تحدد الشروط الفيزيائية التي يجب اتباعها لتحقيق المواءمة في عملية التقييم الحسي وهي:-

- كاس للتذوق.
- غرفة التذوق.
- درجة حرارة الزيت.
- اختبار وتدريب الذواقين، والعدد المثالي لذواقي الطاقم، والمفردات الخاصة بتذوق زيت الزيتون.

ان ادراج التقييم الحسي في القاعدة التجارية للمجلس وفي اللائحة العامة كمعيار للجودة يقف على نفس المستوى من التحليل الكيمائي الذي يحدد الحموضة الحرة او مؤشر البيروكسيد او امتصاص الاشعة الفوق البنفسجية (التي سوف تتناولها لاحقا) مما يسمح بالتمييز بين فئات زيت الزيتون البكر.

- طواقم الذواقة الخاصة بزيوت الزيتون البكر:-

في اعقاب اعتماد الطريقة للتقييم الحسي لزيت الزيتون البكر اطلق المجلس الدولي للزيتون دورات تدريبية في اطار التعاون التقني الخاصة به يتمتع زيت الزيتون الذي تم استخلاصه من ثمار شجرة الزيتون بطرق ميكانيكية فقط بنكهة وطعم ورائحة ولون يتميز بها عن بقية الزيوت النباتية الاخرى التي ليس لها طعم ولا رائحة، لان طريقة استخلاصها تحت التكرير وباستعمال المذيبات ادت الى ازالتها من هذه الزيوت.

مواصفات زيت الزيتون التذوقية يتم تحديدها بواسطة اناس مدربين على عملية التذوق ويقوم كل متذوق منهم بتدوين تقييمه على لائحة خاصة، وعلى المتذوق ان يقوم بتسجيل ايجابيات وسلبيات الزيت المفحوص.

فاكهة الزيتون الناضج والأخضر	
تفاح	
نوع آخر لفاكهة ناضجة	
أخضر (اوراق زيتون، حشيش)	
طعم مر	
طعم حاد	
طعم حلو	
خصائص اخرى مسموح بها	
التحديد	

حامضي / متخمر / خلي / حموضة	
نحاسي	
متمعدن	
عتيق (قديم)	
عكر	
عفن	
امور اخرى غير مسموح بها	
واضح	

المصدر معهد التطبيقات التقني بسكارا (ايطاليا)

في عملية الادراك الحسي تعطى الدرجات التالية:-

١. ضعيف ٢.قليل ٣.جيد ٤.جيد جداً ٥. ممتاز

ويمكن تحديد ايجابيات وسلبيات زيت الزيتون البكر بواسطة الخواص التذوقية التالية:

* طعم فاكهي: النكهة التي تدل على رائحة وطعم الزيتون ثمار الزيتون الطازجة التي جنيت من اشجارها في الوقت المناسب وكانت درجة النضج مقبولة و الثمار خالية من اي اصابات ولم يجر عليها تفسخ خلال الخزن او خلال عملية استخراج الزيت منها وقد تكون نكهتها تذكر بثمار اخرى.

* طعم فاكهي قوي:- له نفس الطعم الفاكهي ولكنه هنا اكثر وضوحاً ومركزاً اكثر مما هو عليه في حالة الطعم الفاكهي.

* طعم فاكهي قوي جداً:- هنا يكون طعم الزيتياً ومركزاً وخشناً لنكهة ثمرة الزيتون و هي ناتجة عن صنف الزيتون ودرجة نضجه، وفي معاصر الطرد المركزي يمكن ان نبرز هذه النكهة اكثر.

* طعم فاكهي ناضج:- يكون للزيت طعم ســـــار ولطيف وذو نكهة ناتجة عن ثمار زيتون جيدة وناضجة.
* طعم فاكهي في وقته:- هذا الطعم ناتج عن زيت مخزون ومحمي كما يجب.

ولاصناف الزيتون وطرق جني الثمار واستخراج الزيت عوامل قــد تعطي مواصفات تذوقية غير مستحبة مما يخفض من جودة الزيت ايضاً.

* طعم اخضر حاد لاذع:- هذا الطعم ناتج عن زيتون اخضر غير ناضج.
* طعم ورقي:- هذا الطعم ناتج عن زيتون طحن مع اوراقه واغصان صغيرة لم يتم التخلص منها قبل عمل العجينة.
* طعم مر:- هذا الطعم ناتج عن زيت من صنف معين من اصناف الزيتون وغيــر مكتمل النضج وغني بـــــــــالفيونالات ومن الممكن ان تتركز هذه المرارة اذا تم استخلاص الزيت بمعاصر الطرد المركزي.
* طعم حـــــلو:- هذا الزيت يكون ناتجاً عن ثمار خالية من نكهة فاكهة الزيتون او المرارة.
* طعم خشن سميك:- هذا الاحساس ناتج عن زيت لزوجته اضحة.

زيت الزيتون البكر يمكن ان يكتســب مواصفات تذوقــية غير مستحبــة وبالتالي يمكن ان يصنف بانه غير صالح للاستهلاك البشــري وعليه يجب تكريره، لهذه السلبيات الناتجة هناك مسببات مثل طريقة تربية الاشجار وطريقة خزن ثمار الزيتون وطريقة استخلاص الزيت وطريقة تخزينة ايضاً.

السلبيات التالية ناتجة عن ممارســـات زراعية ســيئة وتخزين ثمار الزيتون بشكل سيء:-

* طعم ترابي - ارضي:- هذا الطعم ناتج عن ثمار زيتون بقيت على الارض لمدة طويلة قبل نقلها الى المعصرة واجراء عملية العصر.

* طعم يدل على بدء التعقـــن:- و هذا الطعم ناتج عن ثمار زيتون خزنت لفترة طويلة الى ان تهرأت ثم بعد ذلك عصرت.
* طعم جاف:- هذا الطعم ناتج عن ثمار زيتون جافة جداً.
* زيت بادىء عليه طعم التخمر:- الزيت الذي له هذا الطعم يحتوي على كمية كبيرة من الكحول الاثيلي وحامض الاسيتيك و اثيل و اســيتيت و هذا ناتج عن تخمر الثمار الفينولي وحامض الخليك.
* طعم عفن:- هذه النكهة ناتجة عن ثمار زيتون خزنت لمدة طويلة بــــعضها فوق بعض او في اكياس قبل حصول عملية اســتخلاص الزيت منها و التي جرت عليها عدة انواع من التخمرات وخصوصاً التخمر اللاكتيكي.

اما السلبيات التالية و الناتجة عن سوء في طرق استخلاص الزيت و التي اثرت على مواصفات زيت الزيتون البكر فهي:-

* النكهة الحـــاصلة عن خوص المكابـــس:- هذه النكهة ناتجة عن اســتعمال خوص مصنوع من الياف جوز الهند، و هذه في طريقها الى الزوال وقد حــل محلها الخوص المصنوع من خيوط تركيبية سهلة التنظيف.
* النكهة الحاصلة عن التسخين:- هذه النكهة ناتجة عن زيت تم الحصول عليه من عجينة زيتون عولجت بدرجة حرارة عالية.
* النكهة الخشنة:- الشعور بهذه النكهة ناتج عن زيت زيتون تم الحصول عليه من معاصر الطرد المركزي وفي العادة يتبعه طعم مر .
* الطعم المتمعدن (معدني):- هذه النكهة ناتجة عن زيت زيتون تم الحـــصول عليه بآلات معاصر جديدة إذ إنها تستعمل لأول مرة في الموسم أو الزيت كان على تماس بالصدأ لمدة طويلة .

* ماء الزيتون (جفتي):-هذه النكهة ناتجة عن زيت زيتون كان على تماس لمدة طويلة مع ماء الزيتون.

السلبيات التالية يمكن أن تظهر على زيت الزيتون نتيجة التخزين:-

* تزنخ (فاسد أو متزنخ) :- في هذه الحالة يكون الطعم نموذجياً لدسم الزيت الذي تعرض لتلف كبير من جراء التأكسد، و هو يعطي رائحة غير مستحبة و مركبات طيارة مثل الالديهايدات و الكيتونات.

* تفل زيتون موحل:- انه الطعم الناتج عن بقاء الزيت بتماس مباشر مع العكارة لمدة طويلة.

* عفن (بوتريد) :- انه الطعم الذي ينتج عن بقاء الزيت على تماس بالعكارة نتيجة لبعض تحولات معطياتها اللاهوائية.

طعم الخيار :- انه الطعم الذي يكتسبه الزيت المخزون بالتنك لمدة طويلة و الذي سببه تشكل ٢-٦ نو اوديناا (Naodiena ٢-٦).

معيار الصفات الحسية و التقييم الحسي لزيت الزيتون

و المقصود بمعيار الصفات الحسية و التقييم الحسي لزيت الزيتون، المعيار الاساسي في تصنيف زيت الزيتون بالاضافة للتحليل الكيميائي و الطريقة العالمية المعتمدة و التي تستند الى آراء فريق من المتذوقين و الخبراء في هذا الجانب يشكلون فريقاً منتخباً من قبل رئيس لديه الخبرة و المعلومات الو اقية في مجال جودة الزيتون و اصنافة وتسجل الدرجات و فقاً للجدول التالي:-

جدول رقم (٣٢)

عيوب	خصائص	تقييم اجمالي للنقاط
لا توجد عيوب	- ثمري - ثمري الطعم مع طعم آخر - ثمري الطعم مع طعم آخر	٩ ٨ ٧
عيوب لا تدرك بسهولة	- ثمري - ثمري معيب مع روائح وطعم غريب	٦ ٥
عيوب واضحة بحدود المقبول	- العيب واضح - روائح وطعم مقرف	٤
عيوب كبيرة وتدرك بشكل واضح	رائحة وطعم مر خصوصاً للاستهلاك البشري	٣ ٢ ١
ملاحظات		
اسم الفاحص		
شرح عن العينة		
التأريخ		

المصدر: منشورات المجلس الدولي للزيتون

التحليل الكيميائي لزيت الزيتون

يتم تقـييم جودة زيت الزيتون البـكر وتصنيفه التجاري عبـر إجراء التحاليل التالية للأحماض الدهنية والتي سبق تسجيلها في الجدول رقم (٣٠) إضافة للمواصفات التذوقية للعينة المراد فحصها.

* الحموضة الحرة (FFA): هي تحديد كمية الأحماض الدهنية الحرة في الزيت (% كحمض زيت) وهي عامل هام في تصنيف الزيت تجارياً.

الطريقة المعتمدة لهذا التحليل هي طريقة IUPAC رقم ٢٠١,١ مجلد ٧ عام ١٩٧٩.

* دليل أو رقم البيروكسيد:- هي كمية الهيدروكسيد الموجودة في الزيت والتي من الممكن أن تكون قد تشكلت خلال مرحلة التأكسد.

* امتصاص الأشعة فوق البنفسجية:- فقد تم اعتماد طريقة CAC/RM ٢٦ لعام ١٩٩٠ لتحديد الامتصاصية للأشعة الفوق البنفسجية بواسطة جهاز سبكتروفوتومتر أن تكون في المجال ٢٣٢-٢٧٠ nm وتقيس تأكسد الزيت بينما قيمة ΔE تحدد فيما اذا كان الزيت مكرراً وملوناً بملونات ترابية. هناك دراسات لوضع كافة مواصفات الزيت في الاعتبار من المواصفات الحسية التي وردت أعلاه إلى التحاليل الكيمائية التي تحدد بشكل واضح جودة ودرجة الزيت التجارية.

إن المواصفات الكيمائية لزيت الزيتون البكر يمكن حمايتها بواسطة التحليل الكيميائي الذي يحدد الجودة وكذلك كشف أي غش بزيوت أخرى.

واهم هذه التحاليل مذكورة فيما يلي:-

* فحص كريس Kreiss بواسطة رد الفعل الحراري يعطي هذا الفحص قياسات كمية الأكسدة الثانوية في التزنخ Rancidity الناتج عن التخزين، فإذا كانت نتائج هذا الفحص ايجابية واضحة فالزيت لا يصلح للاستهلاك البشري.

* تركيب جزيئة الستيرول:- زيت الزيتون البكر أو المكرر يتمتع بثبات لا

بأس به لتركيب جزئ الستيرول لذلك فحـــصه يوضح فيما إذا كان مغشوشـــا بزيوت أخرى أم لا، عادة يحدد هذا الجزء بواســطة جهاز الكروماتوغراف السائل–الغازي وباستعمال Se30 كمادة تعبئة خاصة.

* تركيب الأحماض الدهنية:– محتويات الزيت من الأحماض الدهنية الواردة في الجدول (٣٠) يعتمد بشكل كبير على ارتفاع أراضي الزيتون عن ســطح البحـــر وموعد جني الثمار والصنف وتحـــديد الميثيل اســـتر بـــــجهاز الكروماتوغراف الغازي–السائل بهذا الفحـــص يتوضح فيما إذا كان الزيت مخلوطا بزيوت أخرى وذلك من خلال الكشف على الاحماض الدهنية التي لا توجد بزيت الزيتون أو وجود كمية كبيرة من الأحـــماض المشبـــعة ومتعددة عدم الإشباع.

* الأحماض الدهنية في الموقع الثاني من السلسلة الكيمائية:–

يحتوي زيت الزيتون البكر الصحـــيح على كمية اقـــل من ١,٥%من الأحماض المشبعة (بالمتيك و لاســـتياريك) في الموقـــع الثاني في السلســـلة الكيمائية.في جزئ الغليسرين تتحول الغليســـيريدات الثلاثية في زيت الزيتون إلى أحادي الغليسرين في الموقـــع الثاني (Monoglycerids –٢) وذلك بالتفاعل مع خميرة البنكرياس (Pancreatic Lipase) حيث تحدد نسبـــة الأحماض الدهنية الموجودة في أحادي الغليسرين في الموقـــع الثاني بـــجهاز الكروماتوغراف وعليه يمكن كشف الزيوت المنتجة صناعيا بأسترة الغليسرين والتي لا تتبع الخط الطبيعي للتحاليل الكيمائية.

* نسبة الأحماض الدهنية الوســطية (Trans Fatty acids) الرابـــطة الزوجية للأحماض الدهنية يمكن أن توجد في الشـــكل الهندســـي للجزيئات

المتجزئة (isomeric) في الزيوت النباتية الطبـيعية أما الزيوت والدهون التي أخضعت لمعالجات صناعية وخاصة المعالجات الحـرارية والضغط العالي إذ يتشكل فيها عدد كبـير من هذه الجزيئات ذات الرابـطة الزوجية. **فتحدد الدهون السابقـة بواسـطة اسـتعمال العمود الشـعري في جهاز كروماتوغراف الغازي أو بواسطة مقياس الطيف IR والتي تكشف فيما إذا أضيفت زيوت مهدرجة إلى زيت الزيتون أم لا.**

* نسبة تركيب الغليسيريدات الثلاثية Triglyceride:- تحدد نسبة مركبات الغليسيريدات الثلاثية بزيت الزيتون البكر بواسطة العمود الشعري في جهاز الكروماتوغراف السائل - الغازي او جهاز كروماتوغراف السـائل العالي الاداء (HPLC) والتي تكشـف إحـتمال إضافة زيوت لها تركيب مختلف للغليسريدات الثلاثية

* التربتنين الثلاثي:- يحتوي زيت البكر المستخرج بطريقة مكيانيكية من ثمار الزيتون على نسبـة من التربـنتين الثلاثي على شـكل اريزوديول ويوفول (Erythro diol and uvaol) لا تتجاوز ٥% بالنسبـة لمجموع السيترولات (Diole) الموجودة فيه، وعلى النقيض فأن هذه النسبة عالية في الزيوت النباتية التي تستخرج بالمذيبات بـما فيها تفل الزيتون، هذا الفرق في التركيب يستمر بجهاز الكروماتوغراف الغازي السائل يكشف أي خلط لزيت الزيتون (البكر المكرر) مع زيت تفل الزيتون.

* الكحوليات الاليفاتية (Aliphatic Alcohol) زيت الزيتون المسـتخرج ميكانيكيا يحتوي على نسبة عالية من الكحـول الاليفاتي **اقـل مما تحـتويه الزيوت المستخرجة بالمذيبات وهذا مما يساعد على كشف خلط زيت**

الزيتون المستخرج ميكانيكياً بزيت تفل الزيتون.

بعض التحاليل المصممة للمساعدة في تحديد جودة زيت الزيتون البكر:-

* فحص AOM: تساعد زيادة سرعة التأكسد بالحـــرارة على تقـــييم توازن الزيت والمواد الحافظة فيه ويتم ذلك بمراقبة درجة التأكسد.

* التوكوفيرول Tocopherol: يحتوي زيت الزيتون البكر الجيد على كمية هامة من التوكوفيرل وهي على الغالب من الشكل الفا وهي فيتامينات خاصة (فيتامين E) ويتم تحليلها بواســطة جهاز الكروماوتوغراف الســـائل العالي الأداء (HPLC).

* التركيب العطري:- هذا التحليل يظهر الروائح العطرية المسئولة عن نكهة ورائحة زيت الزيتون البكر إن الدخول في تقنيات تحـــديد العدد الكبـــير لهذه النكهات والروائح يمكن من تقســيمها إلى مجموعات (الدهايدات، كحــول، كيتونات) والتي تســـاعد على تحـــديد هوية النكهات في الزيت والتي يمكن الحصول عليها بسهولة بواسطة جهاز الكروماتوغراف الغازي.

* الفينول Phenolic:- زيت الزيتون البكر الوحيد من الزيوت النباتية الذي يحتوي على كمية هامة من الفينولات الطبيعية التي تعطيه هذا الطعم المميز (مرارة، فاكهي) والذي تحفظه خلال التخزين لانحـــلالها بـــالماء **فهي غير موجودة في الزيوت النباتية الأخرى ولا في زيت تفل الزيتون لأنها تتلاشى أثناء التكرير.** مقياس الألـــوان يستطيـــع تحديـــد الكميـــة الكليـــة للفينـــول (Folin-ciocalteu reagent) ولكن تحـــــديد كل عنصر في هذه المركبات يتم بجهاز الكروماتوغراف الغازي - السائل أو الشرائح الرقيقة. من الثوابت الهامة في الزيوت الجيدة وجود نسبة عالية من مركبـــات الفينول

علماً بأنها تتأثر بعوامل كبيرة.

صنف الزيتون ودرجة نضجه:- لصنف الزيتون دور هام في محتويات الزيت من الفينول الطبيعي كما **إن هذه النسبة تكون عالية في الثمار غير الناضجة وتنخفض كلما تقدمت درجة النضج.**

* سلامة الثمار وطريقة الخزن :-الزيتون المصاب أو المجموع من على الأرض والمخزون لفترة طويلة يعطي زيتاً منخفض الفينولات، وهذا ناتج عن عمليات التأكسد والذي يتناقص بسرعة هو او- ديفينولات (O - Diphenmls) وهي في الغالب مواد مضادة للتأكسد.

* طريقة استخراج الزيت:- خلافا للضغط أو الالتصاق حيث أيهما ينتج الزيت كما هو فان الطرد المركزي يحتاج إلى إضافة ماء لتمديد العجينة مما يؤدي إلى انخفاض في نسبة الفينولات لأنها لها القدرة على الذوبان في الماء.

الفصل الحادي عشر

تقنيات دراسة اصناف الزيتون



تقنيات دراسة اصناف الزيتون

عند دراسة اصناف الزيتون علينا ان نتوقف عند حقيقة علمية مهمة جداً والتي مفادها ان النوع لا يعود له الدور الاساسي في الانتاج وانما يرجع الدور الاساسي في ذلك الى الصنف، وعلينا ان نقوم بدراسة الاصناف المراد ادخالها الى البلد والتي أصبحت اعدادها كبيرة بشكل هائل في العالم. ولتحقيق هدفنا علينا قبل الشروع ببرنامج دراسة الاصناف ان نتعرف على النقاط التالية:-

١. حاجة الاسواق والمستهلك الى المواصفات النوعية للاصناف المراد دراستها.
٢. التعرف على الظروف المحلية من ناحية الاختلافات في التربة وظروف المناخ والمعاملات الزراعية واحوال الاسواق والصناعة.
٣. التسهيلات المتاحة من ناحية الانفاق المادي (التخصيصات المالية) توفر المساحات المطلوبة من الاراضي لاقامة الدراسات عليها وتوفير الايدي العاملة والادوات اللازمة.
٤. التعرف على الاصناف المتواجدة سواء كانت محلية او اصنافاً مستوردة، وعليه يجب عمل مسح للاصناف المزروعة وكذلك البرية.
٥. التعرف على الاختلافات في مواصفات الاصناف ومعرفة احتياجات كل صنف من ناحية التربة والاحتياجات المائية ونوعية التربة التي يزدهر بها الصنف وكذلك التعرف على الصفات المرفولوجية والفسيولوجية ومدى امكانية تأقلم الصنف على الظروف المحلية ومدى مقاومة الصنف للامراض والحشرات وتحمله للعطش، وعليه يجب دراسة الصنف في

مناطق مختلفة من العراق.

* تكون دراسة الاصناف وسيلة مهمة تلعب دوراً اساسياً في ردم الفجوة بين زيادة التعداد السكاني ومصادر غذائه، فعن طريق دراسة الاصناف وادخالها الى العراق كأصناف جديدة تحمل من الصفات ما هو غير موجود في الاصناف السائدة في البلد من الاصناف المحلية بمعنى اخر ادخال اصناف تتفوق في مواصفاتها على الاصناف المحلية وهناك شرطان لذلك، الشرط الاول توافقها مع الظروف البيئية لترضي ذوق المستهلك في ذات الوقت خصوصاً اصناف التخليل. والشرط الثاني محتواها من الزيت بالنسبة للاصناف التي تستعمل لاستخراج الزيت من ثمارها .
* وعلى الشخص الذي يقوم بدراسة الاصناف ان يكون لديه المام جيد بعلم فسلجة النبات، لانه من المنتظر اثناء عملية دراسة الاصناف في البيئة الجديدة هناك عمليات حيوية وتفاعلات فسيولوجية تحدث في النبات وتؤثر على الصنف وهذه العمليات تتأثر بدورها بالعوامل والظروف البيئية المحيطة، وبالتعرف على تلك العمليات الحيوية والظروف التي تنشطها او التي لا تنشطها يمكن للدراس التنبؤ بالصنف الذي يزدهر في المنطقة، ومن ناحية تحمله للاجهاد البيئي الموجود في هذه المنطقة مثل حساسيته او مقاومته لمرض ما وتحمله او مقاومته لبعض الظروف البيئية مثل الحرارة والعطش وخلافه.
* ان يكون الدارس او من يساعده ملماً بأسس أمراض النبات من الاهمية بمكان من وجهة نظر دراسة الاصناف. هذه المعلومات تشكل الارضية المناسبة لدارس الاصناف باختيار الاصناف المقاومة للامراض السائدة في البلد.

* الالمام الكامل لكل فريق البحث بـــالكيمياء الحـــيوية لان من خلال هذا العلم نستطيع تحديد اذواق ومتطلبات المستهلك الذي تحدده المواصفات الخاصة بالصنف المعين وصنف آخر، وعند ذلك على دارس الاصناف الاستجابـــة لهذه المتطلبات واختيار أصناف ذات مواصفات خاصة، على سبـــيل المثال هناك مواصفات خاصة بـــثمار الاصناف المخصصة لاســـتخراج الزيت واخرى للتخليل وزيادة محتواها من الفيتامينات ونسبة السكر المعينة ونسبة الحامض في الثمار ومحـــتواها من الزيت ونوعية الزيت المســـتخرج منها ...الخ.

وعليه لا بد للدارسين ان يكونوا على دراية بطرق اجراء الاختبـــارات الكيميائية وكيفية تقدير الصفة او الصفات المطلوبة مختبرياً حتى يستطيع عقب تقييمه لثمار الصنف من اعطاء حـــكم دقـــيق عما اذا كانت الصفة المطلوبـــة موجودة بدرجة تحقق احتياجات المستهلك ام لا.

* كما هو ملاحـــظ انه في الآونة الاخيرة ان المكننة الزراعية شـــــملت معظم العمليات الزراعية وذلك من خلال ســـرعة الاداء وتقـــليل تكاليف العمليات الزراعية، ولهذا نجد دارسي اصناف الفاكهة يواجهون تحدياً يتمثل بأدوارهم القديمة وهو تقويم الاصناف الموجودة والمزروعة حالياً ودورهم الجديد في محـــاولة ادخال اصناف جديدة ومســـــافات زراعية جديدة وارتفاع جذوع الاشجار وكثافة تاج الاشجار وطرق تقليم التربية الحديثة والتي تلائم الطرق الآلية الحديثة اذا لم تف الاصناف الموجودة بهذه المتطلبات.

* يجب ان يكون من ضمن الفريق من له المام جيد بالتحليل الاحصائي الدقـــيق ويعطي تفسيراً دقيقاً للبيانات المستحصل عليها من الاصناف والحـــكم على

تلك الاصناف الجديدة من ناحية ملاءمتها للظروف البيئية و ايفائها بمتطلبات المستهلك.

استيراد اصناف الزيتون المختلفة بهدف دراستها في الظروف العراقية و اقلمتها

يتم استيراد اصناف مختلفة وزراعتها تحت الظروف البيئية العراقية من المناطق ذات الظروف البيئية متشابهة الى الظروف العراقية و الاستفادة من تفوقها في بعض او جميع الصفات التي لا توجد في الاصناف المحلية.

المواصفات الفنية للاصناف المستوردة من اجل دراستها:-

١. تحديد الصفات الاقتصادية المطلوبة و غير الموجودة في الاصناف المحلية وبذلك نتعرف على اماكن انتشار هذه الاصناف و المرغوب ادخالها الى العراق.

٢. مقارنة الظروف البيئية بما تشمله من ظروف مناخية وصفات تربة في موطن زراعة الصنف المطلوب استيراده مع الظروف السائدة بالمنطقة الجديدة (العراق) التي سيزرع فيها. فكلما كانت هذه الظروف متشابهة كلما كان هناك امل كبير في نجاح زراعة هذا الصنف او ذاك.

٣. تطبيق اجراءات الحجر الزراعي بدقة تفادياً لتسرب أي امراض او آفات مع الصنف المستورد.

٤. زراعة نباتات الاصناف المستوردة تحت ظروف محلية ومتابعة سلوكها اولاً بأول من ناحية النمو و التأقلم و اختيار الاصناف المتميزة و التي تأقلمت تحت ظروف العراق.

٥. اكثار الاصناف المتميزة وتعميم زراعتها على نطاق تجاري كصنف

متفوق.

٦. مقـــارنة الاصناف المتفوقـــة مع الاصناف المحـــلية من ناحـــية الصفات الاقتصادية وتحمل الظروف البيئية، مقاومة الامراض والحشرات.

لتحقـــيق هدفنا هناك عوامل عديدة تلعب دوراً كبــــيراً في نجاح هذا الصنف أو ذاك، ومن هذه العوامل (نظام زراعة الصنف والهدف من زراعته والأبعاد بين الأشجار وبين الخطوط وإرتفاع الجذع وشـــكل التاج ونظام النمو الخضري ونظام نمو الصنف وتوزيع الفروع الجانبـــية عليه)، ومن خلال ذلك نستطيع ان نصحح نظام النمو الخضري ونمو وتكوين الأجزاء الثمرية، والتي من خلالها يمكن معرفة التكنلوجيا المناسبة لذلك

الطرق المهمة التي يجب إتباعها في دراسة وتقـــييم الأصناف الكثيرة لإختيار الأصناف المناسبة للتوطن وتشمل:

الخصائص البايلوجية والإنتاجية وعلاقـــة أحـــدها بـــالآخر ولغرض تراكم الخبرة والمعرفة عن الصنف المعني والمراد دراسته بـــهدف إدخاله في عملية الإنتاج من خلال معرفة الخصائص العامة.

وأهم شئ التعرف على حاجة الصنف إلى عدد ســـاعات البـــرودة اللازمة لتمايز البراعم الثمرية.

المعايير المتبعة في دراسة أصناف الزيتون

* **المواصفات المظهرية للصنف:** تتشكل شجرة الزيتون من جزئين رئيســـيين هما:

- المجموع الجذري
- المجموع الخضري

في علم زراعة الفاكهة الحـــديث وخصوصاً في البســاتين النموذجية ، عندما نتحدث عن شـــجرة الزيتون بـــالمفاهيم المتداولة يجب أن نعترف إن المجموع الجذري والمجموع الخضري مفهومان لكل منهما لـــه خصائـــص خاصة بـــه، تختلف عن خصائص المفهوم الآخر. وشـــجرة الزيتون تكبـــر وتتطور بـــناءً على تطور هذين الجزئين معاً. ويلعب الصنف دوراً مهماً في ذلك التطور.

١. المجموع الجذري لأصناف الزيتون

عندما نتحدث عن المجموع الجذري لشجرة الزيتون نعني بذلك الجزء من الشجرة النامي تحت التربة والذي يقوم بتثبيت الشجرة وامتصاص العناصر الغذائية من التربة.

إن هذا الجزء المهم من الشجرة هو عبارة عن الجذور التي تم الحصول عليها من إكثار الزيتون في المشاتل أما بالطريقة الخضرية أو الطريقة البذرية (كأصول يطعم عليها) وهذه الجذور تأخذ خصائص ومواصفات الصنف الذي تم إكثاره.

وفي العادة نجد جذور أشـــجار الزيتون منتشـــرة داخل التربـــــة في الأعماق المحـــصورة بـــين ٢٠ – ٦٠ســـم وذلك يعتمد على الصنف أو صنف الأصل البذري الذي طعمت عليه وفي هذه الحالة الأخيرة فان الجذور تتعمق في داخل التربة فأذا كانت شـــتلات الصنف قـــد تم الحـــصول عليها عن طريق الإكثار بالطريقـــة الخضرية فان تعمق وانتشـــار الجذور تكون اقـــل مما هو عليه في الأصل البذري.

٢. المجموع الخضري لأصناف الزيتون

هنا نتحدث عن كل جزء من شجرة الزيتون الذي ينمو ويتطور معتمداً على الجذور المنتشرة في التربة والذي نطلق عليه المجموع الخضري والذي يبدأ من مستوى سطح التربة عند رقبة الجذر حتى الارتفاع الذي تصل إليه شجرة الزيتون والذي يحدده أيضاً الصنف.

يمكن تقسيم أجزاء المجموع الخضري إلى الأقسام الآتية:-

١. **الجذع**:- يبدأ تكوينه في المشتل ويتكامل تكوينه في البستان. وتحديد ارتفاع الجذع يعتمد على الصنف وطريقة التربية، ويحدد ارتفاع الجذع اعتماداً على عوامل فسيولوجية وأخرى اقتصادية، ومن العوامل الفسيولوجية، من المعروف إن الساق لكي يتضخم يحتاج إلى مواد غذائية يمتصها من التاج، أما بالنسبة للعامل الاقتصادي فيجب حساب القدرة على استعمال المكننة الزراعية في الحقل من تقليم وجني، سواء كان ذلك بالمكائن أو الجني اليدوي.

٢. **التاج (المجموع الاخضر)**:- الشكل الذي تأخذه تيجان أشجار الزيتون عندما تترك تنمو على طبيعتها دون تدخل الإنسان ، ولكون شكل التاج وطبيعة نموه واحده من أهم خصائص الصنف الذي يجب الانتباه اليها عند اختيار نظام الزراعة وتقدير القابلية الإنتاجية للصنف، والشكل الطبيعي لتاج أشجار الزيتون يتغير باستمرار أثناء حياة الشجرة وحسب عمرها، حيث انه عندما تكون الأشجار في عمر الشباب تكون أغصانها متجهة باتجاه الأعلى وعندما تصل هذه الأشجار إلى مرحلة الإنتاج تبدأ الأغصان بالانفراج إلى الخارج، ووتيرة وموعد البدء بالإنتاج أيضاً يلعب دوراً مهماً وكبيراً على تشكيل الشكل الطبيعي لتاج الشجرة، والذي يحدد شكل تاج الشجرة وطبيعة نمو الأغصان هو الصنف، حيث إن لشجرة الزيتون العديد من الأغصان والتي تعطي مظهر

الافتراش عند انحنائها إلى الخارج، وتتجه الأغصان النامية عليها بتوجهها إلى الأعلى مشكلة زاوية حـــادة مع محــور الشــجرة، أما اتجاهات هذه الأغصان ودرجة انتصابها ومقدار الزاوية التي تشكلها مع محور الشــجرة، تعتمد على الصنف بشكل أساسي، وعلى أية حال بعد استمرار شــجرة الزيتون بـــالنمو لا تلبث هذه الأغصان بالانفراج ويزداد هذا الانفراج حسب عمر هذه الأغصان، لتعود وتتفرج بعد ذلك نحو الأسفل مشكلة وضعية شبه أفقـــية، وهذه الوضعية التي اتخذتها الأغصان الرئيسة تدفع الشجرة لتكوين فروع احدث عمرا ونطلق عليها أغصان المرتبة الثانية والثالثة، وترتيب هذه الأغصان سوف يلعب دورا مهما في عملية التقليم مستقبلاً، وتتموضع هذه الأغصان بشكل متهدل تحـــمل على أطرافها الطرود الخضرية التي تحمل بـــدورها طروداً من الدرجة الأولى والتي تؤلف بمجموعها التشكيلة الرئيســـية للنمو والتطور، وفي أبـــط الأوراق توجد البراعم الزهرية وهذه سوف تقوم بالإنتاج في العام المقبل. من خلال هذه التطورات التي تم التطرق إليها والتي اشـــــتملت على التغيرات المرفولوجية يمكن تحديد نوعية الصنف والتي يمكن انجازها من خلال مايأتي:

١. طبيعة نمو تاج الشجرة (المجموع الخضري):

يمكن تحديد طبيعة نمو الشجرة وشكل التاج من خلال تحديد الاختلافات في نمو الفروع والشكل الذي سوف يتخذه تاج الشجرة، وعلى أســـاس الشـــكل يمكن تحديد ثلاثة أشكال للتاج الذي تتخذه أصناف الزيتون:

- اصناف ذات طبيعة نمو خضري متدلٍ.
- اصناف ذات طبيعة نمو افقي.
- اصناف ذات طبيعة نمو قائم.

وكما موضح في الاشكال التالية:-


طبيعة نمو خضري متدلٍ


طبيعة نمو قائم


طبيعة نمو افقي

٢. كثافة تاج الشجرة (المجموع الخضري):

يتم اخذ البيانات عن كثافة تاج شجرة الزيتون من خلال إمكانية نفاذ الضوء من خلال تاج الشجرة وتقسم درجات كثافة تيجان أشجار أصناف الزيتون إلى أربعة مستويات:-

- **كثيف جداً:** تكون الكثافة في هذه الحالة عندما تكون النموات الخضرية الجانبية عليها نموات خضرية وهذه النموات المتكونة هي عبارة عن أغصان قصيرة أو طويلة وتتفرع هي الأخرى وتملأ الفراغات بالكامل وتعترض نفاذ أشعة الضوء بالكامل نطلق على هذا التاج اسم التاج الكثيف وهذا النظام من التفرع هو الوسيلة المهمة والأساسية لملء الفراغات في تاج الشجرة.
- **تاج كثيف:** في هذه الحالة إذا تفرعت عن البراعم الجانبية للأغصان أغصان أخرى ولكن ليست كما في الحالة الأولى وكانت التفرعات الجانبية أو الفروع الحاملة للبراعم الثمرية اغلبها طويلة لكن اقل مما هو عليه عند التاج الكثيف جداً والمسافات البينية امتلأت بالكامل نطلق على تاج الشجرة في هذه الحالة الكثيف جداً وباستطاعة أشعة الضوء النفاذ من خلاله بشكل بسيط جداً.

- **التاج المتوسط الكثافة:** في هذه الحــالة إذا كانت الفروع الجانبيــة والفروع الثانوية والأغصان الخشبية الجانبية ملأت الفراغات في تاج الشجرة وبقيت بعض المسافات بــين الفروع والأغصان الحــاملة للأغصان الثمرية فارغة نطلق على هذا التاج متوسط الكثافة.
- **التاج ذو الكثافة القليلة:** إذا كانت الفروع الهيكلية قليلة التفرع وعلى الفروع الثانوية جميع الفروع الثمرية وتوجد هناك مســافات بــين الفروع الثانوية، مسافات فارغة كبيرة نطلق على هذا التاج تاج قــليل الكثافة الخضرية، ومن الجدير بالذكر أن نذكر إن الذي يقوم بهذه التقــديرات يجب أن يكون من ذوي الخبرة الكبيرة بتقدير كثافة تيجان الأشجار، وتؤخذ البــيانات على عشــرين شجرة على الأقل لتحديد كثافة تيجان الأشجار.

٣. مواصفات أوراق اصناف الزيتون

لتحــديد مواصفات أوراق اصناف الزيتون يتم اخذ عينات من الأوراق المكتملة العمر (٤٠ ورقـــــة كاملة النمو) ويتم اخذ هذه الأوراق من الجزء الوسطي لــ ٨-١٠ أغصان عمرها ســنة واحــدة، وان تكون هذه الأغصان مأخوذة من الجهة الجنوبية للشجرة وعلى مستوى قامة العامل الذي يقوم بــأخذ العينات ويتم اخذ البيانات التالية عن الأوراق:

- **شكل الورقة:**

ويمكن تحديد شكل الورقة بواسطة النسبة بين طول الورقة عرضها.

تكون الورقة ذات شكل اهليلجي إذا كانت نسبة الطول/ العرض = اقل من ٤

تكون الورقة ذات شكل اهليلجي رمحي إذا كانت نسبة الطول/ العرض = ٤-٦

تكون الورقة ذات شكل رمحي إذا كانت نسبة الطول / العرض = اكبر من ٦



رمحي　　　اهليلجي رمحي　　　اهليلجي

طول الورقة:

- تكون الورقة قصيرة عندما يكون طولها أقل من ٥ سم.
- تكون الورقة متوسطة عندما يكون طولها من ٥ –٧ سم.
- تكون الورقة طويلة عندما يكون طولها أكثر من ٧ سم.

عرض الورقة:

- تكون الورقة رقيقة عندما يكون عرضها أقل من (١) سم.
- تكون الورقة متوسطة عندما يكون عرضها يتراوح بين (١ – ١،٥ سم).
- تكون الورقة عريضة عندما يزيد عرضها عن ١،٥ سم.

أشكال نصل الورقة:

يأخذ نصل الورقة الأشكال التالية:

- نصل غير منتظم الشكل.

- نصل منبسط الشكل.
- نصل منتظم الشكل.
- نصل حلزوني.



نصل حلزوني   نصل منتظم   نصل منبسط   نصل غير منتظم

تتميز أوراق الزيتون بوجود تغييرات متتالية في حجم الورقة على مدار السنة، وهذا يساعدها على تحمل الظروف البيئية القاسية، لوجود عدد كبير من الخلايا المتحجرة الخيطية الطويلة والتي تنشأ من الخلايا الحشوية للطبقة العمادية والإسفنجية في الطبقة الوسطى للورقة، وهذه تعمل على التقليل من فقد الماء، وتتميز أوراق شجرة الزيتون بارتفاع التركيز بالضغط الاسموزي فيها عندما يكون هناك عجز مائي فيها.

٤ . مواصفات النورات الزهرية لأصناف الزيتون:

يمكن تقسيم النورات الزهرية لشجرة الزيتون إلى ما يأتي:

- نورة قصيرة: عندما يكون طولها أقل من ٢٥ ملم.

- نورة متوسطة: عندما يكون طولها بين ٢٥ –٣٥ ملم.
- نورة طويلة: عندما يكون طولها أكثر من ٣٥ ملم.

عدد الأزهار في النورة الزهرية الواحدة:

- قليل: عندما يكون عددها أقل من ١٨ زهرة.
- متوسط: عندمايكون عددها بين ١٨ – ٢٥ زهرة.
- كثير: عندما يكون عددها أكثر من ٢٥ زهرة.

٥- مواصفات ثمار أصناف الزيتون:

يمكن أخذ مواصفات ثمار الزيتون عن طريق أخذ ٤٠ عينة من الثمار المأخوذة من الجزء الوسطي للغصن الحامل للثمار، الواقع في الجهة الجنوبية من الشجرة على أن تكون هذه الثمار تمثل الصنف من حيث الحجم، وأن تكون الثمار في مرحلة إكتمال التلون.

- شكل الثمار:



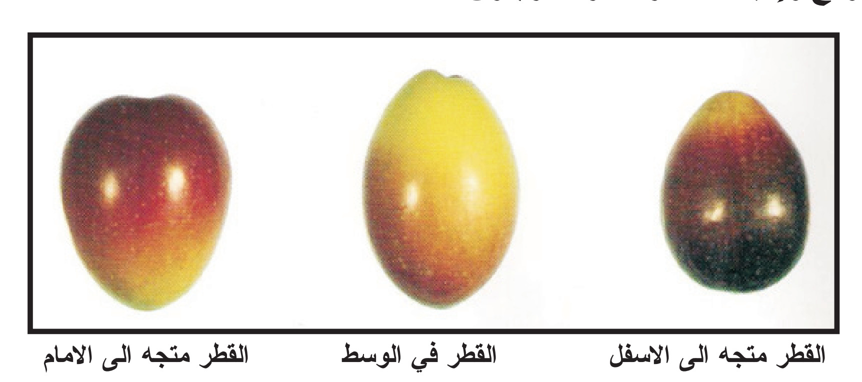
متطاول بيضوي كروي

- تناظر الثمار:



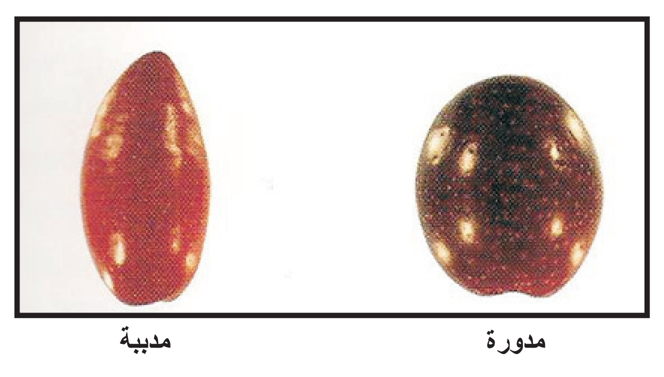
غير متناظرة　　قليلة التناظر　　متناظرة

- موقع و إتجاه القطر لثمرة الزيتون



القطر متجه الى الاسفل　　القطر في الوسط　　القطر متجه الى الامام

- نوع القمة



مدورة　　مدببة

- نوع القاعدة



بدون عنق   مدورة

- الحلمة:

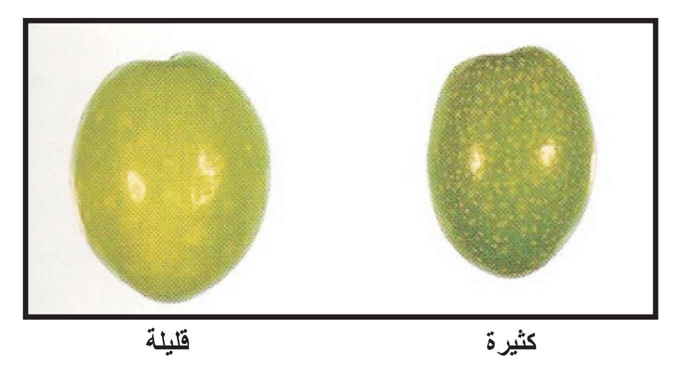
قد تكون موجودة أو غير موجودة



لا توجد   موجودة

- تواجد المسامات

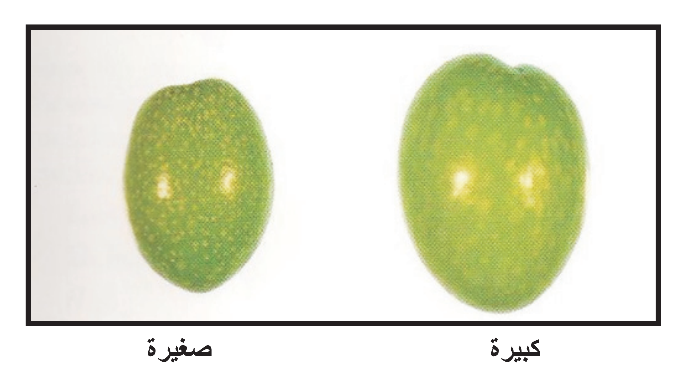
يمكن أن تكون المسامات متواجدة وبشكل قليل أو تكون متواجدة بكثرة



قليلة   كثيرة

– حجم المسامات

قد يكون صغيراً او كبيراً



كبيرة صغيرة

٦. مواصفات نواة ثمرة أصناف الزيتون:

لكي نستطيع وصف نواة ثمرة الزيتون يجب أن نأخذ عينة مكونة من ٤٠ ثمرة، ثم يتم إستخراج أنويتها، ثم نقوم بتحديد المواصفات التالية:

– وزن البذرة:

يعتبر وزن البذرة واطئاً إذا كان أقل من (٠,٣ غرام) ويكون وزن البذرة متوسطاً إذا كان (٠،٣ – ٠,٤٥ غرام) ويعتبر عالياً إذا كان وزن البذرة أكثر من (٠,٤٥ غرام).

– شكل البذرة:

يمكن تحديد شكل بذرة الزيتون من خلال النسبة بين الطول إلى العرض، وتكون البذرة كروية إذا كان نسبة الطول / العرض = أقل من ١,٤ ويكون بيضوياً إذا كانت نسبة الطول / العرض = ١,٤ وأقل من ١,٨ ويكون إهليلجياً إذا كانت نسبة الطول / العرض = (١,٨ –٢,٠٢) ويكون الشكل متطاولاً إذا كانت نسبة الطول / العرض = أكثر من (٢,٢).



متطاول اهليلجي بيضوي كروية

- تناظر البذرة:

أما من حيث التناظر ويمكن تقسيم البذور إلى ما يأتي:

* متناظرة.

* قليلة التناظر.

* غير متناظرة.



غير متناظرة قليلة التناظر متناظرة

- أما من حيث موقع القطر الأكبر للبذرة:

* رأس البذرة متجها نحو القاعدة: أن تكون المنطقة العريضة عند القمة.

* أن تكون البذرة في مركز العرض: أن تكون المنطقة العريضة في وسط البذرة.

* أن يكون عرض البذرة متجها نحو القـــمة: أن تكون المنطقـــة العريضة في القمة.



متجهة نحو القمة   في الوسط   متجهة نحو القاعدة

– نوع قمة النواة:

* أن تكون قمة البذرة مدببة.

* أن تكون قمة البذرة مدورة.



مدورة   مدببة

– وضع البذرة في القاعدة وتشمل المظاهر التالية:

* غياب العنق العلوي للبذرة.

* أن يكون مدبباً.

* أن يكون العنق مدوراً.



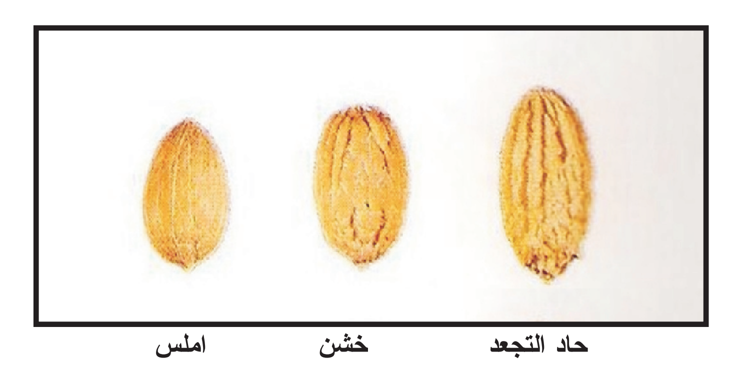
مدورا   مدببا   غياب العنق

- **أما من حيث سطح البذرة:**

* أن يكون أملس.

* أن يكون خشناً.

* أن يكون حادا التجعد.



حاد التجعد   خشن   املس

- **أما من حيث نهاية القمة:** فتكون في هذه الحالة نهاية البذرة:

* برأس مستدق الطرف.

* غياب الرأس المستدق.



غياب الرأس المستدق برأس مستدق الطرف

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف

١. موعد بدء الإنتاج:

عندما يبدأ الإنتاج قبل أن تبلغ الأشجار ثلاث سنوات من العمر يعتبــر الصنف مبكر البدء بالإنتاج.

ويكون: الصنف متوسطاً في موعد البدء بالإنتاج عندما يبدأ الصنف بالإنتاج في السنة الرابعة.

ويكون: الصنف متأخر البدء بالإنتاج عندما تبدأ الأشجار في الإثمار بعد السنة الخامسة.

٢. القدرة الإنتاجية للصنف:

والمقصود بالإنتاجية هو كمية المحــصول من الصنف في الموســم، ووفقاً لهذا المؤشر يمكن تقسيم الأصناف إلى ثلاثة مستويات إنتاجية وكما يأتي:

- صنف ذو إنتاجية واطئة.
- صنف ذو إنتاجية متوسطة.
- صنف ذو إنتاجية عالية.

٣. ميل الصنف إلى المعاومة:

يمكن تقسيم الأصناف وفقا لميلها لهذه الظاهرة إلى ما يأتي:

- أصناف ميالة إلى المعاومة.
- أصناف منتظمة الإنتاج سنوياً.

٤. محتوى الثمار من الزيت:

وتحسب هذه إلى ثلاثة مستويات

- نسبة الزيت في الثمار واطئة عندما تكون اقل من (١٨%).
- نسبة الزيت في الثمار متوسطة عندما تكون (١٨ -٢٢%).
- نسبة الزيت في الثمار تكون عالية عندما تكون أعلى من (٢٢%).

٥- إلتصاق البذرة باللب:

وبهذا المؤشر يمكن تثبيت حالتين فقط، وهذه تعتبر فقط في حالة زيتون المائدة.

- النواة تكون حرة من اللب (سهلة الإنفصال).
- النواة تكون ملتصقة في اللب وغير سهلة الإنفصال.

٦. قابلية الصنف على التجذير:

وتقاس قابلية اقلام الأصناف على التجذير بعد معاملتها بالهرمون الصناعي IBA، ويمكن تقسيم الأصناف من ناحية قدرتها على التجذير إلى أربعة مستويات:

- أصناف العقل المأخوذة منها غير قادرة على التجذير.
- أصناف قدرة عقلها على التجذير واطئة (٢٠%)
- أصناف قدرة عقلها على التجذير متوسطة (٢٠-٦٠%)
- أصناف قدرة عقلها على التجذير عالية أكثر من (٦٠%)

٧. وقت التزهير:

يمكن تقسيم الأصناف حسب موعد التزهير إلى المستويات التالية:

- أصناف مبكرة.
- أصناف متوسطة التزهير.
- أصناف متأخرة التزهير.

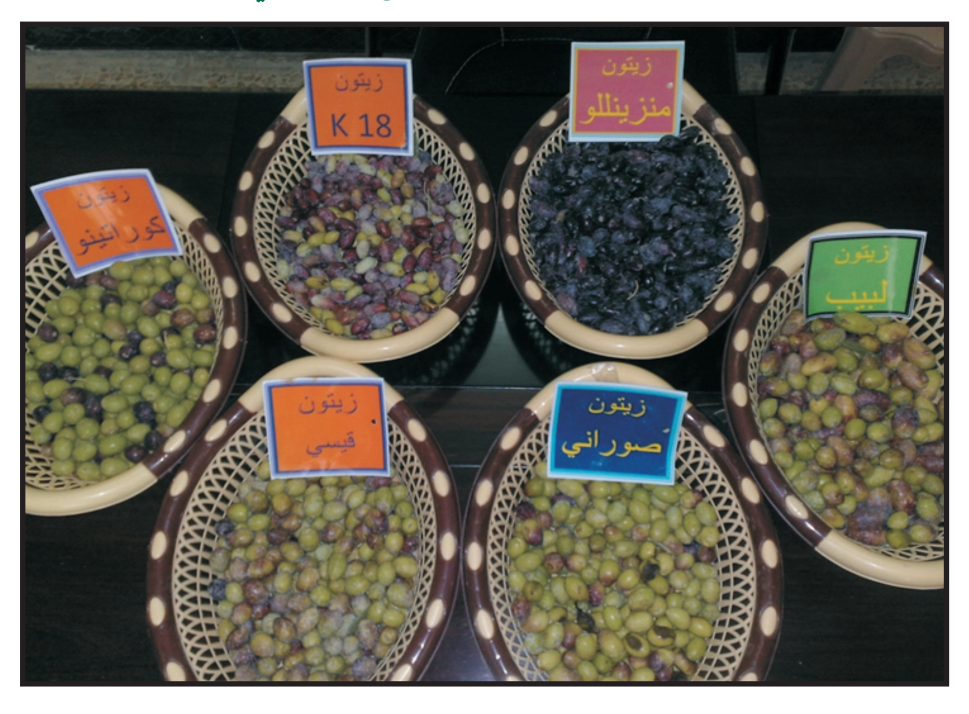
٨. تقسيم الأصناف حسب موعد نضج الثمار:

- أصناف مبكرة النضج (في شهر أكتوبر).
- أصناف متوسطة النضج (في بداية الشتاء).
- أصناف متأخرة النضج (في نهاية الصيف).

٩. تقسيم الأصناف حسب قابليتها لمقاومة الأمراض والحشرات.

١٠. تقسيم الأصناف حسب قابليتها لمقاومة الجفاف ومقاومة الإنجماد.

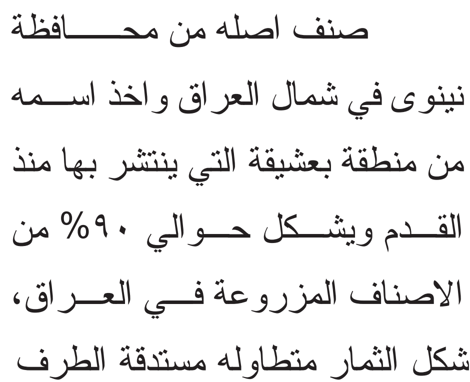
المواصفات المرفولوجية والزراعية والتجارية لاصناف الزيتون المحلية والعربية والاجنبية المنتشرة على الاراضي العراقية





الاصناف المحلية

١.الصنف البعشيقي



صنف اصله من محـــــافظة نينوى في شمال العراق واخذ اســمه من منطقة بعشيقة التي ينتشر بها منذ القــدم ويشــكل حــوالي ٩٠% من الاصناف المزروعة فـــي العـــراق، شكل الثمار متطاوله مستدقة الطرف ذات لون بنفسجي عند النضج مع نقــط بــيضاء عند اكتمال النضج، البــذرة متوسطة الحجم، متوسط وزن الثمرة ٣,٥ – ٤,٥غم ونسبـــة الزيت في ثماره يتراوح من ١٦–٢١% وهذا الصنف من الاصناف الثنائية الغــرض، صنــف يتحمل الجفاف ويقاوم الكثير من الامراض يستعمل لاستخراج الزيت والتخليل الاخضر والاسود، انتاجيته عالية ولكنه ميال الى المعاومة.



٢. الصنف الأشرسي

هذا الصنف خاص بـــالتخليل ونسبة الزيت في ثماره تتراوح بــين ١٢–١٤% وهذه النسبة تعطي للثمار المخلله نكهة جيدة. يأتي هذا الصنف بــعد الصنف البعشيقـــي من حــيث الانتشار، ثماره بيضوية خضراء وينتشر عليها اللون الارجواني ويتحول الى اللون الاسود عند النضج. ثماره لينة القوام حجم بذرته متوسطة ثماره كبــيرة

الى متوسطة وزن الثمار ٥-٦غم ينضج مبكراً خلال شهر تشرين الاول وتشرين الثاني، يصاب بمرض الذبول الفرتسلي.


دكل / سد الموصل

٣. الصنف دهكان او دكل

هذا الصنف أصله من محافظة دهوك التي ينتشر فيها ويمتد في انتشاره الى محافظة نينوى، ثماره كبيرة الحجم ذو نوعية ممتازة، وزن الثمار ٦-٧غم، قوام الثمرة لين، البذرة متوسطة الحجم محتوى ثماره من الزيت متوسطة، صنف ثنائي الغرض متعايش مع الظروف البيئية صنف يقاوم الجفاف ويقاوم معظم الاصابات المرضية.

الصنف دكل

صنف ينتشر في المحافظات الشمالية ويستخدم للتخليل، شكل الثمرة بيضوي الى مخروطي، متوسط وزن ثمرته من ٧-٩غم يكون لونها قبل النضج اخضر، ثم يتلون عند النضج باللون البنفسجي الغامق منقط بنقط حمراء قوام الثمرة لين البذرة كبيرة الحجم طويلة ، ثماره تحتوي على نسبة زيت تقدر بـ١٢-١٥% من وزن الثمرة الطري و هذه النسبة تعطي نكهة ممتازة للثمار المخللة ويتم نضجه في تشرين الاول وتشرين الثاني، انتاجية الشجرة عالية.

وتوجد اصناف محلية اخرى اقل اهمية من الاصناف التي ذكرت اعلاه مثل الصنف منتخب حويجة.

الأصناف العربية و الأجنبية المنتشرة على الأراضي العراقية:

عمل مشروع الزيتون العالي الزيت منذ اليوم الأول لإنشائه عام ٢٠٠٠ كمشروع تنموي كبير لنشر وتطوير زراعة الزيتون في العراق، على إدخال بعض أصناف الزيتون من الدول العربية و الدول الأجنبية ذات البيئات المشابهة إلى الظروف البيئية في العراق ، خصوصا الأصناف ذات الإنتشار العالمي الواسع، وقد تمت دراسة الأصناف وفقاً لأصول دراسة الأصناف المتبعة عالمياً و التي تم الإشارة لها في بداية هذا الفصل ، من أجل إختيار الأصناف ذات المواصفات الجيدة لنشر زراعتها في العراق، وقد نجحت معظم الأصناف المدروسة نجاحاً كبيراً ووصلت إلى مرحلة الإثمار، وقد تبين مواصفات هذه الأصناف من حيث النمو الخضري ومواصفات الثمار ومحتواها من الزيت ومقاومتها للأمراض وتحملها للجفاف مشابهة أو قريبة عما هو عليه في البلد الأم الذي تم إستيرادها منه.

الاصناف العربية المنشأ المزروعة في العراق



١. الصنف الشملالي chemlali:

المنشأ والانتشار:-

صنف تونسي ينتشر في كل بلدان المغرب العربي المنتجة للزيتون. دخل الى العراق في بداية الستينات من القرن الماضي. لكنه مازال قليل الانتشار لقلة وجود المعاصر في العراق لان هذا الصنف زيتي الغرض فقط.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:-

صنف له القدرة على تحمل الملوحة في التربة ومياه الري، يتحمل الجفاف، ينتج حتى في الاراضي الصحراوية، حساس للعقد البكتيرية مقاوم لمرض الذبول الفرتسللي، صنف ذاتي التلقيح، انتاجيته من الثمار عالية. لكنه ميال الى ظاهرة المعاومة، محتوى ثماره من الزيت تتراوح بين ٢٢-٢٤ % من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:-

الشجرة: اشجاره قوية النمو، طبيعة نموها قائم، التاج كثيف.

النورة الزهرية: النورة الزهرية لهذا الصنف طويلة الى متوسطة عدد الازهار على النورة الزهرية متوسط.

الورقة: ورقة اشجار هذا الصنف ذات شكل اهليلجي رمحي طولها متوسط وعرضها ايضاً متوسط، نصل الورقة منبسط.

الثمرة: الثمرة صغيرة الحجم، قليلة الوزن، ذات شكل بيضوي متناظر، قطر الثمرة الاعظم يقع في الوسط، قمة الثمرة مستديرة، والقاعدة خالية من العنق، الحلمة غائبة المسامات على الثمرة قليلة وصغيرة.

البذرة: البذرة ايضاً ذات شكل اهليلجي متناظر، موقع القطر الاعظم يقع في وسط البذرة، قمة البذرة مستديرة، القاعدة مدببة، سطح البذرة املس وعدد الاخاديد على سطح البذرة متوسط.



٢. الصنف الصوراني sorani:

المنشأ والانتشار:

صنف اصله من سوريا وينتشر في لبنان والاردن وفلسطين دخل الى العراق في السنوات الاخيرة.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض ويستعمل لاستخلاص الزيت والتخليل، صنف له القدرة على مقاومة الجفاف والبرد ويتحمل الملوحة سواء ملوحة الماء او التربة، حساس لمرض الذبول الفرتسللي، مقاوم لحفار الساق، انتاجيته من الثمار عالية، غير مبال لظاهرة المعاومة، ذاتي التلقيح محتوى ثماره من الزيت يتراوح بين ٢٦ -٢٨ % من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: اشجاره قوية النمو وطبيعة نمو تاجها منتشر والتاج متوسط الكثافة.

الازهار: النورة الزهرية متوسطة الطول وعدد الازهار على النورة الزهرية متوسط.

الاوراق: شكل الورقة اهليلجي رمحي متوسطة الطول والعرض ذات نصل منتظم.

الثمرة: متوسطة الوزن ذات شكل بيضوي قليل التناظر القطر الاعظم في الثمرة يقع في الوسط، قمة الثمرة مدببة القاعدة خالية من العنق، الحلمة غائبة عدد المسامات على قشرتها كثيرة وصغيرة.

البذرة: ذات وزن متوسط، ذات شكل اهليلجي قليل التناظر، القطر الاعظم للبذرة يقترب نحو القمة، قمة البذرة مدببة وقاعدتها ايضا مدببة، سطح البذرة خشن، عدد الاخاديد على سطح البذرة متوسط.



٣. الصنف القيسي kaissy:

المنشأ والانتشار:

اصله من سوريا وقد انتشر في الدول المجاورة الى سوريا مثل الاردن ولبنان وفلسطين ودخل الى العراق بواسطة مشروع الزيتون عالي الزيت في العراق.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:



هذا الصنف من الاصناف الثنائية الغرض (المائدة والزيت) صنف مقاوم للجفاف والبرد ويتحمل الملوحة العالية، حساس لذبابة ثمار الزيتون ومقاوم لمرض عين الطاووس والعقد البكتيرية، انتاجيته من الثمار عالية غير ميال الى المعاومة، صنف ذاتي التلقيح، محتوى ثماره من الزيت عالٍ (١٨-٢١%) من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: شجرته ذات قوة نمو قوية، والتاج ذو طبيعة نمو متدلية، متوسط الكثافة.

الازهار: النورة الزهرية قصيرة عدد الازهار على النورة متوسط.

الاوراق: الورقة ذات شـــكل اهليلجي طول وعرض الورقـــة متوســـط، نصل الورقة منتظم.

الثمرة: الثمرة عالية الوزن ذات شكل كروي غير متناظر، القطر الاعظم يقـــع في وسط الثمرة، قمة الثمرة مستديرة وقاعدتها مستديرة ايضا الحلمة غائبـــة، المسامات على قشرة الثمرة كثيرة وصغيرة.

البذرة: عالية الوزن ذات شكل بيضوي قليل التناظر، موقع القطر الاعظم يقـــع في وسط البذرة، القمة مستديرة القاعدة خالية من العنق، ســـطح البـــذرة حـــاد التجاعيد عدد الاخاديد على سطح البذرة قليل.

٤. الصنف جلط jlot:

المنشأ والانتشار:

صنف سوري ينتشر في بعض البلدان العربية المجاورة لسوريا حـــتى اصبح من الاصناف واسعة الانتشـــار في المنطقـــة، تم ادخاله الى العراق منذ خمسينيات القرن الماضي.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ذو مواصفات جيدة للتخليل الاخضر على النمط الاسبـــــاني والتخليل الاسود على النمط اليوناني، بـــالاضافة الى طرق التخليل المحـــلية والمنزلية، وهو من الاصناف التي تتحمل البـــرودة وله القـــدرة على مقـــاومة الجفاف والملوحة ولكنه حســـاس لمرض الذبـــول الفرتســـللي ولذبابـــة ثمار الزيتون، انتاجيته من الثمار متوســـــــطة، ميال للمعاومة يعطي ثماراً عذرية صغيرة الحـــجم بـــــالاضافة الى الثمار ذات النواة والتي لها مواصفات جيدة للتخليل، محتوى ثماره من الزيت ١٢-١٤% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: اشجاره قوية النمو ذات طبيعة نمو منتشرة الى قائمة وتاج الشجرة متوسط الكثافة.

الازهار: النورات الزهرية متوسطة الطول وعدد الازهار على النورة متوسط.

الورقة: ذات شكل رمحي متوسطة الطول والعرض ذات نصل منتظم.

الثمرة: ذات وزن مرتفع، كبيرة الحجم ذات شكل بيضوي متطاول، قاعدة الثمرة دائرية والقمة دائرية ايضا الحلمة غائبة القطر الاعظم متجه نحو القاعدة.

البذرة: البذرة ذات وزن مرتفع متطاولة، قليلة التناظر عدد الاخاديد على سطح البذرة متوسط، القطر الاعظم متجه نحو القاعدة، القمة مدببة سطح البذرة خشن.

٥. الصنف النبالي المحسن nabali muhasan:

المنشأ والانتشار:

اصل هذا الصنف الواسع الانتشار في الوطن العربي من فلسطين ويسمى احيانا الرصعي ومناطق تواجده في الاردن وسوريا، دخل الى العراق في بداية التسعينات من القرن الماضي واصبح واسع الانتشار في العراق لكونه من الاصناف الثنائية الغرض التي يمكن



المصدر/الاصدار الجماعي للمنظمات
(AARINENAL) (IOC) (ISHS)

استخلاص الزيت من ثماره او التخليل.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض (زيت وتخليل) وهذا الصنف له القدرة على تحمل الملوحة والجفاف، ومن الاصناف التي تنمو وتنتج حتى في الصحاري حتى درجة حرارة ٤٥ درجة مئوية، وهذا الصنف يقاوم الذبول الفرتسللي ولكنه حساس من ذبابة ثمار الزيتون، انتاجيته من الثمار متوسطة، متوسطة الميل للمعاومة من الاصناف ذاتية التلقيح، محتوى ثماره من الزيت ١٨- ٢٨% من الوزن الطري للثمار ويمكن استعمال ثماره للتخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية او التخليل الاسود على الطريقة اليونانية.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: متوسطة الحجم طبيعة نموها منتشرة تاجها ذو كثافة عالية.

الازهار: النورة الزهرية متوسطة الطول عدد الازهار على النورة الزهرية متوسط.

الورقة: ورقة هذا الصنف ذات شكل اهليلجي رمحي، طول الورقة وعرضها متوسط.

الثمار: الثمرة متوسطة الوزن ذات شكل بيضوي متناظر، القطر الاعظم متجه الى القمة، القمة مستديرة القاعدة بدون عنق، الحلمة غائبة المسامات على سطح الثمرة كثيرة وكبيرة.

النواة: النواة متوسطة الوزن، شكلها بيضوي غير متناظر، القطر الاعظم للبذرة متجه نحو القاعدة، قمة البذرة مدببة القاعدة مستديرة، سطح البذرة خشن وعدد الاخاديد متوسط.



٦. الصنف K18: ويطلق عليه ايضاً بارني Barnea

المنشأ والانتشار:

اصل هذا الصنف من فلسطين وينتشر في فلسطين والاردن دخل الى العراق عام ١٩٩٤ لكنه مازال محدود الانتشار على الاراضي العراقية.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض ثماره تستخدم لاستخلاص الزيت والتخليل، له القدرة على تحمل الملوحة والجفاف يمكن زراعته في المناطق الصحراوية من العراق والمروية بطريقة الري بالتنقيط، حساس من ذبابة ثمار الزيتون ومقاوم لمرض الذبول الفرتسللي، انتاجيته من الثمار جيدة، صنف ذاتي التلقيح غير ميال الى ظاهرة المعاومة، محتوى ثماره من الزيت ٢٠-٢٢% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: اشجار هذا الصنف قوية النمو، طبيعة النمو قائمة الى منتشرة، كثافة التاج عالية.

الازهار: النورة الزهرية متوسطة الطول وعدد الازهار على النورة الزهرية متوسط.

الاوراق: ورقة هذا الصنف ذات شكل رمحي متوسط الطول والعرض، شكل النصل اهليلجي.

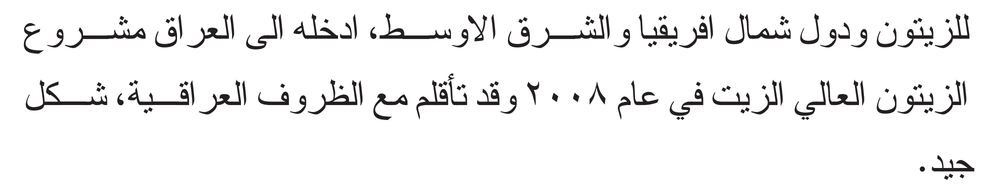
الثمار: الثمار ذات وزن متوسط وشكل اهليلجي، القـــطر الاعظم للثمرة متجه نحو القاعدة.

البذرة: البذرة تشكل سدس وزن الثمرة وهي رفيعة ذات اخاديد كثيرة، القاعدة والقمة مدببتان.

الاصناف الاجنبية المزروعة في العراق

الاصناف الاسبانية التي تمت دراستها وتعميم زراعتها في العراق:-

١. الصنف اربكوينا Arbequina:



المنشأ والانتشار:

صنف اسبـــاني المنشــــــأ له انتشـــار عالمي يتواجد في الولايات المتحدة الامريكية واستراليا واليابان ودول امريكا الجنوبـــــــية المنتجة للزيتون ودول شمال افريقيا والشـــرق الاوســـط، ادخله الى العراق مشـــروع الزيتون العالي الزيت في عام ٢٠٠٨ وقد تأقلم مع الظروف العراقــية، شـــكل جيد.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

هذا الصنف من اهم الاصناف الزيتية الواســعة الانتشـــار في العالم له القدرة على التأقلم مع كافة الظروف البيئية صنف له القدرة على تحمل الجفاف والملوحة وله القدرة على النمو والانتاج في البــيئات الصحــراوية ويتحــمل البرودة، صنف مقاوم لمرض الذبول الفرتسللي حســاس للعقـــد البـــكتيرية،

انتاجيته عالية من الثمار غير ميال الى المعاومة تلقيحه ذاتي محتوى ثماره من الزيت يتراوح بين ١٨ – ٢٢ % من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشـــجرة: ذات نمو متوسط الى ضعيف (مقزم) طبيعة نمو التاج بين المنتشـــر والمترهل، كثافة التاج متوسطة، اقصى ارتفاع لشـــجرته ٢متر مبـــكر البـــدء بالانتاج (في السنة الاولى) ويكون حمله اقـــتصادياً في الســـنة الثانية من عمر الشجر في البستان مناسباً لطريقة الزراعة الكثيفة جدا وللجني والتقليم الآلي.

الازهار: النورة الزهرية طويلة وعدد الازهار على النورة الزهرية متوسط.

الورقة: شكل الورقة اهليلجي رمحي، قصيرة متوسطة العرض والنصل غير منتظم.

الثمار: ثماره قليلة الوزن كروية الشكل متناظرة قـــطرها الاعظم متجه نحـــو القاعدة، قمة الثمرة مدورة وقاعدتها بدون عنق، الحلمة غائبـــة الثمرة كبـــيرة المسامات وعددها قليل.

البذرة: البذرة ذات وزن قليل ذات شكل بيضوي متناظر، القطر الاعظم للبذرة يقع في المركز قمة البذرة وقاعدتها مســـتديرة البـــذرة خشـــنة الملمس، وعدد الاخاديد على سطحها متوسط.

٢. الصنف منزنيللو Manzanillo:



المنشأ والانتشار:

صنف اسبـــــاني هو الاكثر انتشـــارا في العالم، يمكن ان نقـــول يتواجد في كافـــة الـــدول المنتجـــة

للزيتون في العالم. ادخل الى العراق في خمسينيات القرن الماضي وانتشر في كافة المحافظات العراقية.

الصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض يستعمل لاستخراج الزيت والتخليل، صنف له القدرة على تحمل الجفاف والملوحة، حساس الى البرودة يمكن زراعته في الصحاري العراقية، حساس الى مرض العقد البكتيرية ومرض الذبول الفرتسللي ولحشرة القشرية، يتصف بظاهرة انتاج الثمار العذرية وثماره حساسة لذبابة ثمار الزيتون، يتصف بالانتاجية العالية لكنه ميال الى المعاومة، يحتاج الى اصناف ملقحة تزرع معه في البستان، محتوى ثماره من الزيت ١٦-٢٠% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: ذات نمو متوسط طبيعة نموها منتشرة، كثافة تاج الشجرة متوسطة.

الازهار: طول النورة قصير، طويلة، عدد الازهار على النورة كثيرة.

الاوراق: شكل الورقة اهليلجي الى رمحي طولها متوسط، متوسطة العرض، النصل منتظم.

الثمرة: الثمرة ذات وزن متوسط وشكل كروي متناظر، القطر الاعظم للثمرة يقع في الوسط، قمة الثمرة مستديرة، قاعدة الثمرة بدون عنق، الحلمة غائبة، المسامات على الثمرة كثيرة وصغيرة.

البذرة: وزن البذرة متوسط وذات شكل بيضوي قليل التناظر، والقطر الاعظم يقع في وسط البذرة، قمة الثمرة مستديرة والقاعدة ايضا مستديرة، سطح البذرة خشن كثير الاخاديد.

للزيتون في العالم. ادخل الى العراق في خمسينيات القرن الماضي وانتشر في كافة المحافظات العراقية.

الصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض يستعمل لاستخراج الزيت والتخليل، صنف له القدرة على تحمل الجفاف والملوحة، حساس الى البرودة يمكن زراعته في الصحاري العراقية، حساس الى مرض العقد البكتيرية ومرض الذبول الفرتسللي ولحشرة القشرية، يتصف بظاهرة انتاج الثمار العذرية وثماره حساسة لذبابة ثمار الزيتون، يتصف بالانتاجية العالية لكنه ميال الى المعاومة، يحتاج الى اصناف ملقحة تزرع معه في البستان، محتوى ثماره من الزيت ١٦-٢٠% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: ذات نمو قوي وسريع، طبيعة نمو الشجرة بين القائم والمنتشر.

الازهار: النورة الزهرية متوسطة وعدد الازهار عليها ايضا متوسط.

الورقة: شكل الورقة رمحي طويلة وعريضة وذات نصل منتظم.

الثمرة: البذرة طويلة القاعدة مستدقة، ملمس البذرة خشن كثير الاخاديد، القطر الاعظم متجه نحو القاعدة.

٤. الصنف كوردال Gordal

المنشأ والانتشار:

صنف اسباني المنشأ ينتشر في الاندلس وله انتشار واسع في العالم مثل امريكا الجنوبية والولايات



Gordal /محطة بستنة القائم

المتحدة الامريكية في امريكا الشمالية و استراليا.

وكذلك له حضور واضح في الدول العربية والدول الاوروبية المنتجة للزيتون، ادخل الى العراق في بداية سبعينات القرن الماضي لكن انتشاره ظل محدوداً لعدم الاهتمام بنشر وتطوير زراعة الزيتون في العراق قبل سنة ٢٠٠٠ التي انشئ فيها مشروع زراعة الزيتون عالي الزيت.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف تستعمل ثماره للتخليل فقط. محتوى ثماره من الزيت قليل (١٢-١٤%) من الاصناف التي تتحمل الجفاف ويحتاج الى عدد ساعات برودة عالية، مقاوم للبرودة يتحمل الملوحة، حساس لمرض العقد البكتيرية ومرض ذبول الفرنسللي، مقاوم لمرض عين الطاووس، صنف متوسط الإنتاجية للثمار، له ميل إلى ظاهرة المعاومة، عقيم ذاتياً يحتاج إلى أصناف ملقحة تزرع معه في البستان من أجل التلقيح الخلطي، أفضل الأصناف الملقحة له الصنف منفز انيللو، ثماره حساسة أثناء عملية التخليل، محتوى ثماره من الزيت قليل (١٢-١٤%).

المواصفات المرفولوجية للصنف:

الشجرة: أشجاره قوية النمو، طبيعة نموه منتشرة والأغصان متدلية، التاج متوسط الكثافة.

النورة الزهرية: النورة الزهرية طويلة، وعدد الأزهار في النورة قليل.

الورقة: الورقة طويلة.

الثمرة: عالية الوزن، ذات شكل كروي، قليلة التناظر، قطر الثمرة الأعظم متقدم نحو القاعدة وأحياناً نحو القمة، قمة الثمرة دائرية والقاعدة بدون عنق،

الحلمة غائبة وعدد المسامات على الثمرة كثير ولكنها صغيرة.

البذرة: وزن البذرة عالٍ، شكلها اهليلجي قليل التناظر، قطر البذرة الأعظم يقع في الوسط، قمة البذرة مدببة وقاعدتها مستديرة، خشنة، متوسطة في عدد الأخاديد على البذرة.

٥. الصنف: بيكوال Picual

المنشأ والإنتشار:



Picual/محطة بستنة القائم

صنف اسباني المنشأ من الأصناف الواسعة الإنتشار في بلدان العالم المنتجة للزيتون خصوصاً الحديثة منها مثل استراليا والولايات المتحدة ودول أمريكا الجنوبية والشرق الأوسط ومنها الدول العربية، دخل إلى العراق سنة ٢٠٠٩ وبدأت زراعته تنتشر في المحافظات العراقية ضمن المجهود الذي يقوم به مشروع تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق التابع إلى دائرة البستنة وبدعم من المبادرة الزراعية للحكومة العراقية.

المواصفات الزراعية والتجارية:

صنف ثنائي الغرض، يحتاج إلى عدد ساعات برودة شتوية، له القدرة على تحمل الملوحة المرتفعة ويقاوم البرودة، مقاوم لمرض العقد البكتيرية، حساس لمرض الذبول الفرنسللي، حساس لذبابة ثمار الزيتون، يمكن خزن ثماره المخللة فترة طويلة، صنف جيد الإنتاجية عقيم ذاتي يحتاج إلى صنف ملقح، له ميل إلى المعاومة خصوصاً عندما تصل الأشجار إلى مرحلة البلوغ، محتوى ثماره من الزيت ٢٢ – ٢٤% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: ذات نمو خضري قوي، التاج متوسط، طبيعة نموه مفترش، تاج الشجرة كثيف.

الأزهار: النورة الزهرية قصيرة وعدد الأزهار فيها متوسط.

الثمرة: ثمرة هذا الصنف متوسطة الوزن ذات شكل بيضوي، غير متناظرة، القطر الأعظم في وسط الثمرة، قمة الثمرة مستديرة وقاعدتها بدون عنق، المسامات صغيرة وكبيرة.

البذرة: البذرة عالية الوزن، ذات شكل اهليلجي، غير متناظرة، موقع القطر الأعظم للبذرة في الوسط، القمة مدببة و القاعدة دائرية، البذرة مجعدة وعدد الأخاديد على غلاف البذرة متوسط.

الأصناف الإيطالية المزروعة في العراق

١. الصنف كوراتينو Coratino:

المنشأ و الإنتشار:

إيطالي المنشأ من الأصناف واسعة الإنتشار في القارات الخمسة، وخصوصاً في بلدان الشرق الأوسط والدول العربية، دخل إلى العراق في عام ١٩٧٠ لكن مازال إنتشاره محدوداً لقلة المعاصر في العراق، ولكونه من أصناف إنتاج الزيت فقط.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف لا يتحمل الجفاف يحتاج إلى عدد ساعات برودة لكي يزهر، قابليته على تحمل الملوحة متوسطة ، مقاوم لمرض الذبول الفرنسللي، إنتاجيته من الثمار عالية، غير ميال للمعاومة، لا يحتاج إلى ملقحات، يستعمل كصنف

ملقح للاصناف الأخرى، محتوى ثماره من الزيت يتراوح بين ٢٠ – ٢٨% من وزن الثمار الطرية.

المواصفات المرفولوجية لصنف الشجرة:

الشجرة: أشجاره قوية النمو، ذات تاج متوسط، طبيعة نمو أشجاره مفترش، تاج الشجرة كثيف.

الأزهار: النورة الزهرية متوسطة الطول وعدد الأزهار عليها قليل.

الورقة: شكل أوراقه اهليلجية، رمحية، طويلة، متوسطة العرض، نصل الورقة منبسط.

البذرة:

البذرة عالية الوزن وذات شكل اهليلجي، قليل التناظر، القطر الأعظم متجه نحو القمة و القمة مدببة و القاعدة أيضاً مدببة ، سطح البذرة خشن و عدد الأخاديد على السطح متوسط.

الصنف فرانتويو Frantoio:

المنشأ والانتشار:



صنف إيطالي المنشأ ذو إنتشار عالي واسع ومنتشر في الدول العربية، دخل إلى العراق منذ عام ١٩٧٠ ولقلة إنتشار معاصر الزيتون في العراق مازال هذا الصنف محدود الإنتشار على الرغم من نجاح زراعته في العراق.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

يزرع هذا الصنف من أجل إستخراج الزيت فقط، هذا الصنف حساس للجفاف يحتاج إلى برودة شتوية له القدرة على تحمل الملوحة سواء كانت ملوحة الماء أو التربة، حساس للعقد البكتيرية مقاوم لمرض الذبول الفرنسللي، صنف إنتاجيته عالية قليل المعاومة ذاتي التلقيح، محتوى ثماره من الزيت عالٍ يتراوح بين ٢٠ – ٢٨% من وزن الثمار الطري.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: الشجرة قوية النمو، ذات تاج متوسط، طبيعة نموها متدلي وكثافة التاج متوسطة.

الأزهار: النورة الزهرية طويلة وعدد الأزهار في النورة متوسط.

الأوراق: أوراق هذا الصنف ذات شكل اهليلجي رمحي، الورقة متوسطة الطول والعرض.

الثمار: الثمار قليلة الوزن، شكل الثمرة بيضوي متناظر، القطر الأعظم في وسط الثمرة، قمة الثمرة مدورة، القاعدة بدون عنق، الحلمة غائبة، عدد المسامات على الثمرة قليل وصغير.

الصنف جرافا Giarraffa:

المنشأ و الإنتشار:

صنف إيطالي واسع الإنتشار في العالم، أدخل إلى العراق في ستينيات القرن الماضي.



Giarraffa/محطة بستنة القائم

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

من أصناف التخليل والزيت، صنف له القدرة على تحمل الملوحة والجفاف، مقاوم لذبابة ثمار الزيتون ولمرض الذبول الفرنسللي، إنتاجيته من الثمار عالية ميال للمعاومة، صنف عقيم ذاتياً يحتاج إلى أصناف ملقحة معه في الحقل من أجل التلقيح الخلطي، محتوى ثماره من الزيت ٢٠ – ٢٤% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف

الشجرة: أشجاره ذات قوة نمو متوسطة، طبيعة النمو قائم، التاج متوسطة الكثافة.

الأزهار: النورة الزهرية متوسطة الطول، عدد الأزهار على النورة الزهرية متوسط.

الورقة: الورقة رمحية طويلة العرض ضيق، النصل منتظم.

وصف الثمرة: أثماره عالية الوزن ذات شكل بيضوي، قليلة التناظر، القطر الأعظم يقع في وسط الثمرة، قمة مستديرة والقاعدة أيضاً مستديرة الحلمة غائبة، المسامات عديدة وكبيرة.

وصف البذرة: البذرة عالية الوزن الشكل متطاول قليل التناظر، موقع القطر الأعظم متجه نحو القاعدة، قمة البذرة مدببة والقاعدة مدببة، سطح البذرة خشن وعدد الأخاديد كثير.

وهناك أصناف اخرى ما زالت تحت الدراسة في محطاتنا سوف تدخل في مجال الانتاج عند التأكيد من قدرتها الانتاجية وملاءمة الظروف العراقية لها.

المصادر العربية:

* ام.جويفل، او. باكوري، دي. بوجناح، ام. زاروك، التقـيم الزراعي للتكيف مع الجفاف لــ١٢ صنف من الزيتون (Olea euvopaea) في ظروف مناخية قاحلة في تونس، Olivae، No.110، ٢٠٠٨.

* ام. بيرز، جي. فرجارا، ام بــلانكار، تميز زيت الزيتون البــكر في مدريد تحــليل عينات من زيت الزيتون جمعت من عدة معاصر موجودة في مدريد خلال المواسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣، ٢٠٠٣-٢٠٠٤، ٢٠٠٤-٢٠٠٥ وتم تجديد مؤشرات الجودة (الحموضة، مؤشرات البيروكسيد، امتصاص الاشعة فوق البنفسجية و التقيم العضوي). Olivae، No.110، ٢٠٠٨.

* اساليب المجلس الدولي للزيتون للتقيم الحسي لزيت الزيتون البــكر وزيتون المائدة Olivae، No.110، ٢٠٠٨.

* باشة محمد علي احمد ١٩٨٤ اساسيات زراعة الفاكهة.

* او. باكوري، ام غوربفريل، اية. بيتريتي، ايل. سيريتاني، ام، زاروك و دي. داؤد، بــن ميلاد، دراســة تاثير موعد الحــصاد على جزء العطرية لزيت الزيتون البكر لاصنــاف مــن ثمــار الزيتــون الشمــلالي والصنــــف شتــوي فــي تونــس Olivae، No.112، ٢٠٠٩.

* نفيسة بوكاشابين، حامد اجانا، بلقاسم بولوحة، عبد الرؤوف العنتري، تقــيم كل من الجودة وثبات التاكسد و التركيب من الاحماض الدهنية لزيت الزيتون البكر لبعض النماذج الوراثية المنتقاة من زيتون بيشــولين (Picholine) المملكة المغربية، Olivae، No.112، ٢٠٠٩.

* خوان بـــيلار، ايرنانديت، ماريا ديل مار بيلاســـكو غاميث، تاثيرات الطرق المختلفة لاستغلال الزيتون على الدخل الصافي للمنتج وخيارات المستقبـــل لحقــل الزيتون التقــليدي (دراســـة في اسبــانيا والبـــرتغال Olivae، No.111، ٢٠٠٩.

* الخطيب عدي فرحان، ٢٠٠٠، انشاء وخدمة بساتين الزيتون في الاراضي الجديدة، وزارة الزراعة، الادارة المركزية للزيتـــون، جمهوريـــة مصـــر العربية.

* المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة (تحسين جودة زيت الزيتون), معهد التطبيقات التقني، باسكارا-ايطاليا، ١٩٩٠.

* المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة (تقليم الزيتون)، ١٩٨٩.

* المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة (الموازنـــة الدوليـــة لانتـــاج واســــــــتهلاك وتجارة زيت الزيتون وزيتون المائدة للاعوام من ٢٠٠٩-٢٠١٠, ٢٠١٢-٢٠١٣.

* المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة - موسوعة الزيتون العالمية.

* المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة - كتلوك اصنـــاف الزيتـــون العالمية.

* منجي مسلم، ٢٠٠٩، التغيرات المناخية وتلقيح شجرة الزيتون- تونس.

* المجلس الدولي للزيتون لجنة الترويج، تطورات المعارف عن زيت الزيتون وخصائصة الغذائية وفوائدة الصحية Olivae، No.112، ٢٠٠٩.

* تقنيات الانتاج في زراعة الزيتون المجلس الدولي للزيتون.

* اكرام سعد الدين، اكثار الزيتون بالعقلة ذات الاوراق تحت الضباب.

* اكرام سعد الدين، ابو شنب، حمد السيد، زراعة الاوراق تحت الضباب.
* اكساد، دراسات و ابحاث مختلفة عن زراعة الزيتون في المناطق القاحلة.
* فؤاد السعد، الاهمية الاقتصادية لشجرة الزيتون.
* هيثم سمية, تخليل الزيتون.
* الصباغ شاكر صابر، ١٩٨٠، زراعة الزيتون، الهيئة العامة للخدمات الزراعية، وزارة الزراعة، جمهورية العراق.
* مهدي فؤاد طة، صباح سليم الكواز، ٢٠٠٧، تطوير زراعة الزيتون في جمهورية العراق، نشرة ارشادية.
* محمد السيد محمد، اكرام سعد الدين، ٢٠٠٠، زراعة و انتاج الزيتون، الادارة المركزية للارشاد الزراعي، جمهورية مصر العربية.
* درويش منعم عبد، ٢٠١٣، شجرة الزيتون، مقال في مجلة الثقافة الجديدة، العدد ٣٥٩ تموز.
* درويش منعم عبد ٢٠١٤، (زيت الزيتون، تقنات انتاجه، تطور استهلاكه وفوائده الغذائية و الطبية).
* درويش منعم عبد ٢٠١٤، (زيتون المائدة انتاجة و استهلاكة، تطور تجارته العالمية، عمليات اعداده، مواصفات اهم اصنافة العالمية).

References:

* Ayers, R.S., Westcot, D.W, 1995, water quality for Agriculture, FAO, Irrigation and Drain Paper, 29.
* Badr, S.A., Bradley, M.V., Hartmann, H.T., effect of gibberellic acid and indolactic acid on shoot and xylem differentiation and development in olive olea europaea., L. Amer. Soc. Hort. Sci., 95, 1970.
* Badr, S. A. Hartmann. H. T 1971(Effect of diurnally fluctuating and constant temperatures on flower induction and sex expression in the olive physiol. Plant. 24-1971.
* Balatsouras, G.D., improvement of olive production and processing in Syria, Ed. FAO-Roma Italia, 1984.
* Balatsouras, G.D., nutritive and biological value of the greek table olive 3rd international congress on biological value of olive oil, chania (creta) Grecia, 8-12, September, 1980.
* Balatsouras, G.D., the chemical composition of the brine of stored Greek black olives, Grassi e oli, vol. 17, 1966.
* Balatsouras, G.D., the chemistry and technology of naturally black olives. Aseries of lectures delivered to centre of the improvement and demonstration of the olive production technique, Cordova Spagne. Ed, FAO Roma, Italia.
* Balatsouras, G.D., Traitment des olives noires, Inf. Oleic Intern, Vol. 46, 1969.
* Balatsouras, G.D., Vichos, T.H., Codounis, M.Y., Dailes, T.H., Dibittering during fermentation of green olives by adding to the brine solid Sodium hydroxide (NaoH), Agr. Res., 3, 1979.

* Beakbane, B., Structure of the plant stem in relation to adventitious rooting, Nature, 192, 1961.
* Beede, R.H; Goldhamer, D., 1994, olive irrigation management, Olive production manual.
* Ben Rouina, B: Omri. A, Trigui. A:, effect of hard pruning on trees vigor and yield of old olive orchards, 2002.
* Benlloch, M; martin, L; Fernandez Escobar, Salt tolerance of various olive varieties, Acta Horticulturae, 356.
* Blitzer, H, olive cultivation and oil production in Minoan (Crete) en Le production du vin et de Ihuile.
* Bonachela, S; Orgas, F; Villalobos, F; Fereres,. E, 1999, measurement and simulation of evaporation from soil in olive orchards, Irrigation Science, 18.
* Bonachela, S; Orgaz, F.; Villalobos, F; Fereres. E, 2001, soil evaporation from drip irrigated olive orchards, Irrigation Science, No. 20.
* Bongi. G; Mencuccini, M; Fontanazza. G., Photosynthesis of olive leaves: effect of light flux density, leaf age temperature peltates and H2O vapour pressure deficit on gas exchange, Amer. Soc. Hort. Sci., 112, 1987.
* Bongi.G, Oleuropein: an Olea europaea secoriridioid biologically active on growth regulation, Acta Hortic. 178, 1986.
* Borbolla, R. Dela; Gomez Herrera, C; Rosario Guzman, PH changes of fermenting olive solutions buffer system of brine solution for pickled green olives, Ind. Eng. Chem, 44, 1952.

* Bradley, M.V.; Griggs.W.H.; Haeman. H.T, studies on self and cross-polination of olives under varying temperatures, Calif. Agrc, 15, (3), 1986.
* Canas, L.A, Benbadis., A, plant regeneration from cotyledon fragment of the olive tree (Olea europaea. L, plant Sci., 54, 1988.
* Cantini, C, Panicucci, M, managing of a traditional olive orchard by time saving bienna pruning, 2002.
* Cirik., N., factors influencing olive flower bud formation, Olivae, 27, 25, 1989.
* Collenette, S, the sweet olive of Saudi Arabia, The Kew Magazine, 5, 1988.
* Denney, J.O; Maceachern, G.R., an analysis of several climatic temperature variables dealing with olive production, J. Amer. Soc. Hort. Sci, 108, 1983.
* Doorenbos, J; kassam, A.H., yield reponse to water irrigation and drainage, paper 33, FAO Roma, 1979.
* Elant, H., effect of irrigation on the composition of olives, Terre Maroc, 30, 1956.
* Exarchos, C; Legakis, F, experimental data on the fermentation in Greece of green olive according to spanis method 1960-1961 and 1961-1962, Research Bulletin of the institute of plant product technology, 4. 1968.
* FAO, 1984, Los analisis de suelos y de plantas como base para formular recommendaciones sobre fertizantes, Boletin de Suelos, 38/2 Roma.
* Fergus on, L; Krueger, W.H; Reyes; M; Metheney, P.D, effect of mechanical pruning on California black ripe (Olea europaea), Acta Horti. Culturae, 2002.

* Fernandez- Diez, M.S., the olive, en. The biochemistry of fruits and their products. Vol. 2, Hulm, A.C, Ed. Acadimic Press London, 1971.
* Fernandez. Serrano, J.M; Abela, V., the influence of regenerative pruning on adult olive trees as a fuction of the climte, Olivae, 1984.
* Fernandez-Bcobar; Beltran, G; Sanchez-Zamora, M.A.; Garancia-Navelo-Aguilera, M.P.,; Uceda, M., 2006, olive oli quality dicreases with Nitrogen over fertilization. Hor. Science., 41.
* Fernandez-Escobar, R; Moreno, R; Garcia-Creu S. M, 1999, seasonal changes of mineral nutrients in olive leaves during the alterate bearing cycle, Scientia Horticulturae, 82.
* Fontanazza, G.; baldoni, L, preliminary observation on the application of mechanical pruning in amedium intensive olive grove, Olea.
* Fontanzza, G.; Rugini, E., Graft union histology in olive tree propagation by cutting graft, Riv. Ortoflorofrutt. It, 2, 1983.
* Fontanzza, G; Rugini, E., effect of leaves and bud removal on rooting ability of olive tree cutting, Olea, dicmber, 1977.
* Hadjisavva, S., olive processing in Cyprus Nicosia, 1992.
* Hartmann, H.T. and opitz, K.w., Olive production in California, Calif. Agric. Exp. Sta Ext. Serv., 540, 1966.
* Hartmann, H.T.; Whisler. J. H, some rootstock and interstock influences in the olive (Olea europaea L.), J. Am. Soc. Hort. Sci., 95, 1970.

* Hartmann. H. T.; Griggs, W.H.; Bradley, M., Iwakiri, B, Olive pollination in California, Calif. Agric. Expe. Stan Bull, 869.
* Hartmann., H.T., growth of the olive fruite, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 54, 1949.
* Hartmann, H. t 1954. Time of floral differentiation of the olive in California. Bot. Gaz 112.
* Hartmann H. T 1953 Effect of winter chilling on fruitiness and vegetative growth in the olive Am. Soc. Hort, Sci 62.
* Hartmann H. T and Whisler, J. E 1975, Flower production in olive as influenced by various chilling temperature regimes. J. Amer. Soc, Hort Sci 100.
* Hansell, H 1953 vernalization of winter rye by negative temperatures and the influence of vernalization upon the lamina length of the first and second leaf in winter , rye, spring barley and winter barley Ann Bot 17.
* International Olive Oil and Table Olives Council, word table olive and olive oil balances, Madrid, Spania, 2009/2010-2012/2013.
* International Olive Oil Council, word table olive balances, Madrid, Spania, 1986-1992.
* Klein, I; lavee, S., the effect of nitrogen and potassium fertilizers on olive production.
* Lahooti, M and Rahimazodeh, R 1988 Fundamental of plant physiology.
* Lavee, S. 1985, olive in A.H Halevy (ed) Handbook of Flowering.

* Lavee, S. 2006 Binnial bearing in olive (olea europapaea L) olea. FAO olive Network information, Bulletin of the ESCORENA and AARINENA, research network on olive.
* Lavee.S. Haskal, A.; Woodner. M, Barnea a new olive cultivar from first breeding generation, Olea, 17, 1986.
* Loreti. F; Vitagliano, C, research on pruning of mature olive trees to improve mechanical harvesting, Olea, No. 17.
* Lychnos, M., the olive- tree, Company Atene-Gricia, vol. 1 and 11 pyrsos, 1984.
* McEachern, R. 1983 (Analysis of several climatic temperature variable dealing with olive reproduction Am. Soc Hort Sci 108.
* Michelakia. N; Vougloucalou. E, water used root and top growth of olive trees for different methods of irrigation and levels of soil water potential, Olea, No. 19, 1988.
* Minguez-Mosoquera, M. I.; Garido-Fernandes, chlorophyll and carotenoid presence in olive fruit (Olea eurpaea), Agr. Food Chem., 37, 1989.
* Morettini, A., olivicolture, reda. Roma, 1972.
* Papadaki, K.; Balatsouras, G,C., chemical and microbiological analyses in olive fruit of megariticivariety, Agr. Univ. Athens, Grecia, 1988.
* Polymencos, N.G.; Balatsouras, G.D., Vasiliki, D.,; Balatosouras, the effect of the type of processing upon the frementabillity and the chemical composition of green olives of conservolea variety, Ed Min. Atene. Grcia, 1987.

* Rallo, L 1997, Fructification and production in: Barranco D., Fernandez Scobar. L (eds) El Cultivo del olivo Junta de Andalucia Espana.
* Ruiz Barba, J.L, Rios-Saches, R.M; Fedriani-Iriso, C; Oiias, J.M.; Rios, J.L., Jimenez-Diaz-R, bactericidal effect of phenolic compounds from green olives on lactobacillus plantrum, System, Appl Mierobiol, 13.
* Ricardo, A et al. 2001, thermal adaptability of the olive (olea europaea. L.) to the arid Chaco of Argentina.
* Shasha, B; Leibowitz, J., on the eleuropein the bitter principle of olives, S. org. Chem, 26, 1961.
* Testi, L. Villalobos, F.J; Orgaz., F. Frenes, E, 2006, water requirements of olive orchards isimulation of daily evapotrspertion for scenario analysis, Irrigation Science, 24.
* Tombesi, A, olive orchard installation soil arrangement planting density and training, Procedings International Seminar, On olive growing chania (crete) Greece, 18-24 Mars, 1997.
* Tombesi, A; Michelakis, N Pastor, M, recommendation of the working groub on olive farming production techniques and productivity, olivae, 63, 1996.

الفهرست

الفهرست

الفهرست

الفهرست

الفهرست

الفهرست

الفهرست

الفهرست

الفهرست

الفهرست